

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
ESCOLA DE FILOSOFIA, LETRAS E
CIÊNCIAS HUMANAS**

JOSIANE ACÁCIA DE OLIVEIRA MARQUES

**MANUAIS PEDAGÓGICOS E AS ORIENTAÇÕES PARA O ENSINO DE
MATEMÁTICA NO CURSO PRIMÁRIO EM TEMPOS DE ESCOLA NOVA**

GUARULHOS

2013

JOSIANE ACÁCIA DE OLIVEIRA MARQUES

**MANUAIS PEDAGÓGICOS E AS ORIENTAÇÕES PARA O ENSINO DE
MATEMÁTICA NO CURSO PRIMÁRIO EM TEMPOS DE ESCOLA NOVA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de São Paulo ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência como requisito final à obtenção de título de Mestre em Ciências, sob a orientação do Prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente.

GUARULHOS

2013

Marques, Josiane Acácia de Oliveira

Manuais pedagógicos e as orientações para o ensino de matemática no curso primário em tempos de Escola Nova / Josiane Acácia de Oliveira Marques. – Guarulhos, 2013.

131 f. + anexos (CD-ROM)

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Paulo, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, 2013.

Orientador: Wagner Rodrigues Valente

Título em inglês: Teachings manuals and guidelines for the teaching of mathematics in primary course in times of Progressive Education

1. Ensino de Matemática. 2. Manuais pedagógicos. 3. Escola Nova. I. Título

JOSIANE ACÁCIA DE OLIVEIRA MARQUES

**MANUAIS PEDAGÓGICOS E AS ORIENTAÇÕES PARA O ENSINO DE
MATEMÁTICA NO CURSO PRIMÁRIO EM TEMPOS DE ESCOLA NOVA**

**Dissertação apresentada à Universidade
Federal de São Paulo ao Programa de Pós-
Graduação em Educação e Saúde na
Infância e na Adolescência como requisito
final à obtenção de título de Mestre em
Ciências, sob a orientação do Prof. Dr.
Wagner Rodrigues Valente.**

Aprovado em: de de 2013.

**Prof. Dra. Heloisa da Silva
UNESP**

**Prof. Dra. Ivanete Batista dos Santos
UFS**

**Prof. Dr. João do Prado Ferraz de Carvalho
UNIFESP**

**Prof. Dra. Regina Cândida Ellero Gualtieri
UNIFESP**

GUARULHOS

2013

*Aos meus filhos Rafael e Júlia Bianca.
Ao meu amado Carlos Alberto.*

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação Educação e Saúde na Infância e na Adolescência pela oportunidade do curso de mestrado;

Ao Prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente pela orientação e confiança.

Aos membros do GHEMAT pelo tempo que passamos juntos compartilhando experiências que contribuíram para essa pesquisa.

A minha amiga Nara Vilma Lima Pinheiro pelo apoio e incentivo nos momentos de turbulência.

À banca examinadora pelo intercâmbio de ideias, sugestões e discussões construtivas que delinearam-se durante a qualificação desta dissertação;

À minha família, em especial, por ter me apoiado em todos os momentos.

*A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar
o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.*
Arthur Schopenhauer

RESUMO

Esta pesquisa tem por objetivo analisar manuais pedagógicos com a finalidade de investigar as orientações dadas para o ensino de matemática no período de movimento de Escola Nova no Brasil a professores do curso primário. Em especial, foram escolhidos os manuais: *A nova metodologia da aritmética*, 1936 de autoria de Edward Lee Thorndike; *Metodología de la aritmética y la geometría*, de 1932 de autoria de Margarita Comas; *Como se ensina a aritmética: didáctica*, 1933 e *Como se ensina a raciocinar em aritmética*, 1934, ambos de autoria de Faria de Vasconcelos; *Didática da Escola Nova*, de 1935 de autoria de Miguel Aguayo; *A aritmética na Escola Nova*, 1933 de autoria de Everardo Backheuser. A análise dos manuais norteou-se pela seguinte interrogação: como os manuais pedagógicos, orientadores de práticas pedagógicas para o ensino de matemática no curso primário, elaboraram um discurso escolanovista que circulou no Brasil? A pesquisa desenvolve-se sob a ótica histórico-cultural. O resultado do estudo indica que por intermédio dos manuais pedagógicos elencados anteriormente foram trazidas ao Brasil as discussões escolanovistas defendidas por Dewey (1859-1952), Thorndike (1874-1949), Claparède (1873-1940), Ferrière (1879-1969), Montessori (1870-1952) e Decroly (1871-1932), indicando que os discursos escolanovistas referentes ao ensino de matemática assemelham-se, fato que pôde ser constatado a partir da construção das seguintes categorias de análise, *cálculo em multiplicação*, *resolução de problemas*, *problemas sem número*, *metodologia de projetos* e *testes matemáticos*. Ao que parece, formou-se uma vulgata escolanovista, relativamente às orientações para o ensino de matemática, no período analisado.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Manuais Pedagógicos. Curso Primário. Escola Nova.

ABSTRACT

This research aims to analyze teaching manuals for the purpose of investigating the guidelines given to the teaching of mathematics in the period of movement in Brazil to Progressive Education from teachers of primary school. In particular, were chosen the manuals: *A nova metodologia da aritmética*, 1936 by Edward Lee Thorndike; *Metodología de la aritmética y la geometría*, 1932 by Margarita Comas, *Como se ensina a aritmética: didáctica*, 1933 and *Como se ensina a raciocinar em aritmética: psicologia aplicada e didáctica*, in 1934, both written by Faria de Vasconcelos; *Didática da Escola Nova*, in 1935 by Miguel Aguayo; *A aritmética na Escola Nova*, 1933 by Everardo Backheuser. The analysis of the manuals was conducted by the following question: how teaching manuals, guiders of pedagogical practices for mathematics teaching in elementary school, prepared a Progressive School speech that circulated in Brazil? The research develops under the historical-cultural perspective. The result of the study indicates that through the teaching manuals listed above were brought to Brazil discussions about Progressive Education advocated by Dewey (1859-1952), Thorndike (1874-1949), Claparede (1873-1940), Ferrière (1879-1969), Montessori (1870-1952) and Decroly (1871-1932), indicating that the Progressive Education discourses for the teaching of mathematics are similar, fact that could be seen from the construction of the following categories of analysis, *calculation in multiplying*, *problem solving*, *problems without number*, *methodology of projects* and *mathematical tests*. Apparently, it formed a Vulgate Progressive Education, relatively to the guidelines for the teaching of mathematics in the analyzed period.

Keywords: Teaching of Mathematics. Teaching Manuals. Primary School. Progressive Education.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA.....	17
2.1 Sobre a revisão bibliográfica.....	17
2.2 O movimento da Escola Nova.....	20
2.3 As dimensões do movimento da Escola Nova no Brasil e os objetivos da elaboração de manuais pedagógicos.....	24
2.4 A matemática na formação do professor primário nas primeiras décadas do século XX.....	26
3 CONSIDERAÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS.....	32
3.1 As ferramentas teórico-metodológicas do ofício do historiador.....	33
3.2 Cultura escolar.....	36
3.3 Cultura escolar e manuais pedagógicos.....	37
3.4 Manuais pedagógicos e suas noções.....	38
3.5 Autores de manuais pedagógicos da década de 1930.....	39
4 OS AUTORES E SEUS MANUAIS DE ORIENTAÇÃO AO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA PROFESSORES.....	41
4.1 A trajetória intelectual de Edward Lee Thorndike.....	41
4.1.1 <i>A nova metodologia da aritmética</i> , 1936.....	45
4.2 A influência do manual de Margarita Comas para o curso primário durante o movimento da Escola Nova.....	48
4.2.1 A trajetória profissional de Margarita Comas.....	50
4.2.2 A divulgação da proposta de ensino de Margarita Comas na Espanha e outros países.....	52
4.2.3 O manual de Margarita Comas no Brasil.....	53
4.2.4 Margarita Comas e a proposta de seu manual pedagógico para o ensino de matemática.....	54
4.2.5 Os símbolos na proposta de Margarita Comas.....	56
4.2.6 O ensino de matemática por meio da metodologia de projetos.....	57
4.2.7 O ensino de números de acordo com as orientações de Margarita Comas.....	59
4.2.8 Algumas considerações.....	60
4.3 A circulação dos manuais portugueses no Brasil em tempos de Escola Nova.....	61
4.3.1 Faria de Vasconcelos e sua influência mundial ligada ao movimento da Escola Nova.....	62

4.3.2 Faria de Vasconcelos e a matemática da Escola Nova: <i>Como se ensina à aritmética: didáctica</i> , 1933.....	65
4.3.3 <i>Como se ensina a raciocinar a aritmética: psicologia aplicada e didáctica</i> , 1934.....	69
4.3.4 Faria de Vasconcelos e a defesa de uma linha progressista na Escola Nova.....	71
4.3.5 Algumas considerações.....	73
4.4 O manual pedagógico de Miguel Aguayo, <i>Didática da Escola Nova</i> , 1935 e as orientações para o ensino de matemática.....	74
4.4.1 A proposta de Aguayo para o ensino de aritmética.....	77
4.4.2 Algumas considerações.....	80
4.5 Everardo Backheuser, o contexto educacional no Brasil e uso dos impressos para divulgação do movimento escolanovista.....	80
4.5.1 O manual <i>A aritmética na Escola Nova</i> , 1933, de Backheuser e sua trajetória profissional.....	83
5 UMA ANATOMIA DAS PROPOSTAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA QUE CIRCULARAM EM TEMPOS DE ESCOLA NOVA POR MEIO DOS MANUAIS PEDAGÓGICOS.....	88
5.1 Os discursos para o ensino de cálculo em multiplicação presentes nos manuais pedagógicos.....	88
5.1.1 Algumas considerações.....	96
5.2 Os discursos para o ensino de resolução de problemas e a metodologia de projetos.....	97
5.3 Os discursos para o ensino de <i>problemas sem número</i> presentes na amostra de manuais pedagógicos analisados.....	106
5.3.1 Algumas considerações.....	112
5.4 Os discursos referente aos “tests” matemáticos encontrados nos manuais pedagógicos.....	114
5.4.1 Os “tests” matemáticos em formato de resolução de problemas.....	118
5.4.2 Algumas considerações.....	122
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	123
REFERÊNCIAS.....	127
ANEXOS (CD-ROM).....	131

1 INTRODUÇÃO

O meu interesse pela pesquisa em educação matemática iniciou quando ainda lecionava nas séries iniciais do ensino fundamental da rede pública estadual. Diante dos desafios encontrados em sala de aula e, simultaneamente, com o desejo em pesquisar sobre essa disciplina, elaborei um projeto de pesquisa em educação matemática. Assim, procurei por cursos de pós-graduação *stricto sensu* com a finalidade de desenvolver o meu projeto. Empenhada nessa tarefa tomei conhecimento do curso de mestrado oferecido pela UNIFESP no Programa Educação e Saúde na Infância e na Adolescência. Neste Programa tomei conhecimento de uma linha de pesquisa voltada à história da educação matemática. Prontamente, após ter sido aprovada em processo seletivo, ingressei no curso de mestrado no ano de 2011.

Após o ingresso no Programa, meu orientador me apresentou o GHEMAT¹ - Grupo de Pesquisa em História da Educação Matemática. Assim, integrei-me ao projeto *A formação matemática do professor primário em tempos de Escola Nova, (1930-1960)*², coordenado pelo Prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente, para desenvolver o subprojeto: *Manuais pedagógicos e a formação matemática do professor primário em tempos de Escola Nova (1930-1960)*. Este projeto, inicialmente, tinha por objetivo analisar os manuais pedagógicos que circularam entre os professores primários nas décadas de 1930 a 1960, como orientadores de práticas pedagógicas para o ensino de matemática no curso primário durante o movimento da Escola Nova.

Ao iniciar a pesquisa, fiz um levantamento nos bancos de dados da Dedalus/USP, Biblioteca Mario Covas, Acervo do Instituto Caetano de Campos e em fontes selecionadas no DVD³ organizado pelo GHEMAT. A intenção era inventariar os manuais pedagógicos do período de 1930 a 1960. Desse modo, reuni um conjunto de dezessete manuais pedagógicos destinados ao ensino de matemática.

Segue, abaixo, o quadro com o inventário dos manuais pedagógicos selecionados:

¹Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática no Brasil foi criado em 2000. O Grupo está cadastrado no diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq e tem como líderes os professores Neuza Bertoni Pinto (PUC-PR) e Wagner Rodrigues Valente (UNIFESP – Campus Guarulhos).

²O projeto de pesquisa conta com o apoio do CNPq.

³VALENTE, W.R. (Org.) *A educação matemática nas escolas de primeiras letras, 1850-1960*, FAPESP/GHEMAT, 2010.1 DVD.

Quadro 1- Inventário de manuais pedagógicos na década 1930

Autor	Título do manual	Ano
BRAGA, B. V; FERREIRA, Z. B.M.	É preciso calcular	1929
BACKHEUSER, E.	A aritmética na Escola Nova	1933
VASCONCELOS, F.	Como se ensina à aritmética: didáctica	1933
VASCONCELOS, F.	Como se ensina a raciocinar em aritmética: psicologia aplicada e didáctica	1934
AGUAYO, A. M.	Didática da Escola Nova	1935
THORNDIKE, E. L.	A nova metodologia da aritmética	1936
MILANO, M.	Manual do Ensino Primário	1937
REZENDE, J.	O ensino primário através da metodologia	1950
ALBUQUERQUE, I.	Jogos e recreações matemáticas	1954
ALBUQUERQUE, I.	Metodologia da matemática	1958
AMARAL, P. P.	Ensine com êxito: questões práticas de aritmética e geometria – 4 ° ano primário	1958
PEIXOTO, V.	Aritmética e geometria: 1° ano	1958
PEIXOTO, V.	Aritmética e geometria: 2° ano	1959
MALUF, M. L. B.	Aprenda Comigo	1959
PEIXOTO, V.	Aritmética e geometria: 3° ano	1960
AMARAL, P. P.	Ensine com êxito: questões práticas de aritmética e geometria – 2 ° ano primário	1962
AMARAL, P. P.	Ensine com êxito: 1° ano primário	1962

Iniciei a leitura dos manuais inventariados, comparando diferenças e semelhanças quanto à orientação matemática ao professorado no período proposto, da década de 1930 a 1960. Na sequência fiz uma consulta à literatura, selecionando autores que discutiam em suas pesquisas o movimento da Escola Nova. A intenção era de contextualizar os documentos analisados considerando o período em que foram escritos, para uma melhor compreensão das ideias defendidas por seus autores. A leitura dos manuais pedagógicos e dos textos de autores que discutiam as várias perspectivas sobre o contexto em que foram escritos, serviu para analisar, cada obra em sua individualidade.

A análise dos manuais pedagógicos selecionados propiciou a reflexão inicial de alguns

aspectos do discurso sobre as práticas do ensino de matemática veiculados nessas obras, cujos resultados parciais foram divulgados em sessões de comunicação de eventos científicos, e publicados no formato de resumos e/ou textos completos, e também em periódico⁴.

Essas análises iniciais e os trabalhos dela resultantes possibilitaram a melhor delimitação e adequação das fontes a serem utilizadas na presente pesquisa. Do rol inventariado inicialmente, foi privilegiado o conjunto de textos de orientação aos professores publicados na década de 1930. Justifica-se: esses manuais foram referenciados nos programas de ensino dos Institutos de Educação em São Paulo e no Rio de Janeiro (1933-1937)⁵. Foram escritos juntamente no período de introdução do movimento da Escola Nova no Brasil. Seus autores foram intelectuais ativos neste movimento, entre eles: Edward Lee Thorndike (1874-1949), Miguel Aguayo (1866-1948), Everardo Backheuser (1879-1951) e Faria de Vasconcelos (1880-1939).

Na análise do novo conjunto de fontes, configura-se a questão: *quais os discursos sobre as práticas pedagógicas referentes ao ensino da matemática podem ser lidos nos manuais da década de 1930?*

A análise mais detalhada de cada um dos manuais levou ao destaque dos manuais portugueses do autor Faria de Vasconcelos, pelo motivo deste autor ser um dos precursores do movimento da Escola Nova em Portugal e de seus manuais também terem circulado no Brasil. Outro motivo que despertou o interesse por seus manuais foi não haver, ao que tudo indica, estudos de suas obras sobre a orientação matemática para o curso primário no Brasil.

Diante dessa possibilidade, um novo direcionamento foi dado à investigação, desta vez, mais focada nos estudos de Faria de Vasconcelos. Nesse momento, a pesquisa passou a adotar como fontes documentais, as duas obras de autoria do professor português: *Como se ensina à aritmética: didáctica*, de 1933 e *Como se ensina a raciocinar a aritmética: psicologia aplicada e didáctica*, de 1934 com o fim de encontrar que singularidades tais obras apresentam para orientação escolanovista do ensino de matemática. Reitere-se: estes manuais portugueses tiveram penetração no Brasil e foram orientadores das práticas de ensino fazendo parte da formação de professores primários em tempos de Escola Nova.

Assim, a questão de pesquisa dirigiu-se aos trabalhos do autor português: que discurso escolanovista sobre o ensino de matemática pode ser lido nos manuais pedagógicos de Faria de Vasconcelos, com vistas à orientação para a prática dos professores do curso primário?

⁴V SIPEM (Petrópolis, 2012), 26^a RELME (Belo Horizonte, 2012), ENAPHEM (Vitória da Conquista, 2012), ENEM (Curitiba, 2013) e REVISTA CAMINHOS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (IFS -Sergipe, 2013).

⁵A importância desses institutos e adoção dos manuais será tema de discussão em páginas seguintes.

Nessa perspectiva, o texto foi construído ao redor dos manuais pedagógicos do autor Faria de Vasconcelos que tomou posição central neste estudo. As demais obras foram utilizadas como comparativo de ideias. Em que medida comungavam com as orientações de Faria de Vasconcelos e onde destoavam?

Ao pesquisar sobre este autor português, utilizei os estudos de Diniz (2002), que escreveu um artigo sobre Faria de Vasconcelos. A intenção era saber quem foi esse intelectual português e compreender as orientações sugeridas aos professores em seus manuais para o ensino de matemática.

No aprofundamento das propostas de Vasconcelos, em etapa seguinte, voltei ao conjunto dos manuais, agora com a perspectiva trazida da análise dos textos desse autor. Sendo assim, após esse maior aprofundamento da pesquisa emergiram novamente os autores da década de 1930, elencados no inventário anterior, destacando cada um pela sua contribuição para o ensino da matemática no período escolanovista. É importante ressaltar, também, que todos os manuais pedagógicos escolhidos para essa pesquisa também estavam relacionados nos programas de ensino dos Institutos de Educação em São Paulo e/ou no Rio de Janeiro.

Entre os manuais escolhidos, destaque-se ainda, a obra do porto-riquenho Miguel Aguayo, *Didática da Escola Nova*, 1935. Este autor é mencionado no trabalho de Diniz (2002), por fazer citações diretas a Faria de Vasconcelos e menção da proximidade entre ambos os autores de manuais. Surge a necessidade de um olhar mais criterioso ao manual de Aguayo para entender as informações trazidas por Diniz (2002) referentes ao intelectual português. Desse modo, ao consultar o manual, *Didática da Escola Nova*, nota-se que a intenção de Aguayo era escrever um manual que compilasse as ideias e manifestações de outros autores de manuais pedagógicos, atuantes no movimento na década de 1930, divulgando o cenário do movimento da Escola Nova no Brasil. Este autor porto-riquenho apresenta em sua obra, como cada autor de outros manuais referenciados se apropriou do modelo escolanovista, americano e/ou europeu. Os autores de manuais, destacados em seu livro, tornaram-se personagens protagonistas daquele movimento, sendo indispensáveis para essa pesquisa.

O manual *A nova metodologia da aritmética*, do americano Edward Lee Thorndike, um dos pioneiros a escrever orientações para o ensino de matemática sob os alicerces da psicologia, foi traduzido para o português em 1936 pela professora Anadyr Coelho. A primeira versão do manual de Thorndike surgiu no ano de 1921, então denominado *The new*

methods in Arithmetic. Este manual foi de grande importância para o movimento da Escola Nova devido ao seu pioneirismo em publicar um manual para o ensino de matemática nos moldes escolanovistas, sendo usado como referência a outros manuais pedagógicos. O manual de Thorndike já era referência em vários países, ainda na versão em inglês.

Outro manual escolhido é o *A aritmética na Escola Nova*, publicado em 1933, do autor brasileiro Everardo Backheuser. Esse autor defende seus ideais com base no ensino religioso e moral contestando alguns princípios da Escola Nova. Esse manual é utilizado neste estudo com a intenção de contrapor as ideias defendidas pelos autores escolanovistas e também, por estar no programa de ensino do Instituto de Educação no Rio de Janeiro em um tempo onde fervilhavam as ideias renovadoras.

Por último, integrou-se ao *corpus* dessa pesquisa, o manual *Metodología de la aritmética y de la geometría*, de 1932 de autoria da espanhola Margarita Comas. Ao consultar a literatura percebe-se que são escassos os estudos sobre esta autora no Brasil. Seu manual foi incorporado posteriormente, pois ainda não tínhamos conhecimento sobre a sua importância e contribuição para o ensino de matemática. À medida que foi sendo desenvolvida a pesquisa em estudos da Espanha, seu nome emergiu como referência. Outro motivo que chama a atenção para quem lê sua biografia é o fato de que Comas teve suas obras para o ensino de matemática banidas durante o governo ditatorial de Francisco Franco⁶. O motivo dessa proibição foi atribuído às suas ideias serem consideradas ameaçadoras pela ditadura espanhola, principalmente a defesa da coeducação.

No movimento da pesquisa, um repensar: como os autores parecem ter peso relativo muito próximos, em razão de sua presença como referências dos programas de ensino em escolas brasileiras, além das suas próprias biografias revelarem o protagonismo de suas ações e produções, fez-se necessário novamente redimensionar a pesquisa que anteriormente estava referenciada nos manuais pedagógicos de Faria de Vasconcelos. Desse modo, redefiniu-se a finalidade deste estudo, que passou a ser a seguinte: contrapor as ideias dos autores dos manuais selecionados referentes ao ensino de matemática para o curso primário, observando quais as *apropriações*, *estratégias* e *táticas* foram utilizadas por esses autores em defesa de suas ideias. Desse modo, um novo título pôde melhor caracterizar o trabalho de pesquisa:

⁶O extenso período de permanência de Franco no poder irá dar origem a uma forma particular de governo fascista, denominada franquismo. Apesar das conexões com regimes infames, principalmente depois da Segunda Guerra Mundial Franco habilmente mantém-se no poder, atraindo para si até mesmo uma certa simpatia, em especial do governo dos Estados Unidos, que o via como um eficaz aliado na contenção das ideologias de esquerda na Europa Ocidental. Ver mais em <http://www.infoescola.com/biografias/francisco-franco/> último acesso em 18/04/2013.

Manuais Pedagógicos e as Orientações para o Ensino de Matemática no Curso Primário em Tempos de Escola Nova.

Na análise lado-a-lado dos manuais, saltam aos olhos elementos possíveis de comparação entre eles, dados por temas presentes nas orientações escolanovistas para o ensino de matemática nos anos iniciais. São eles: a resolução de problemas, cálculo, *problemas sem número*, testes e método de projetos. Esses temas acabaram por transformarem-se em categorias de análise dos manuais, de modo a ser possível caracterizar semelhanças e diferenças na composição do discurso escolanovista para o ensino de matemática. Dito isso, cabe mencionar como ficou estruturada a apresentação da pesquisa.

Na primeira parte, a Introdução traz a apresentação das considerações sobre a escolha da temática e sua justificativa, além disso, relata os caminhos e escolhas no movimento da pesquisa; na segunda parte, apresenta-se a caracterização do objeto de estudo, a revisão bibliográfica dos temas abordados que já foram pesquisados e discutidos por autores do âmbito da História da Educação, o contexto da Escola Nova, as dimensões do movimento da Escola Nova no Brasil, os objetivos da criação de manuais pedagógicos e a matemática na formação do professor primário nas primeiras décadas do século XX; na terceira parte são tratados os aspectos teórico-metodológicos e os procedimentos da pesquisa; na quarta parte são apresentados os autores e seus manuais pedagógicos: *A nova metodologia da aritmética* de Thorndike, *Metodología de la aritmética y la geometría* de Margarita Comas, os manuais portugueses do autor Faria de Vasconcelos *Como se ensina à aritmética: didáctica* e *Como se ensina a raciocinar a aritmética: psicologia aplicada e didáctica*, *Didática da Escola Nova* de Miguel Aguayo e a obra de Everardo Backheuser, *A aritmética na Escola Nova*; e, finalmente, na quinta parte apresentamos a análise dos manuais pedagógicos a partir das categorias, em comum, que emergiram após a leitura do conjunto de manuais pedagógicos analisados. Sendo assim, para melhor desenvolver o trabalho optei por organizar os manuais do seguinte modo: os manuais estrangeiros em ordem cronológica de publicação e por último, o único manual brasileiro do conjunto, analisando *as apropriações* feitas pelos autores.

2 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

2.1 Sobre a revisão bibliográfica

Para localizar historicamente o movimento da Escola Nova e compreender em que cenário os manuais pedagógicos foram escritos, apoiei-me nos estudos da História da Educação, especialmente naqueles que trataram o movimento da Escola Nova e a formação de professores primários. Os autores utilizados como referência são: Tanuri (2000), Vidal (2006), Monarcha (2009) e Souza (2009). A pesquisa destes autores ajudou a descortinar o cenário da educação na década de 1930, período de introdução do movimento da Escola Nova no Brasil.

No artigo escrito por Tanuri (2000), intitulado *História da formação de professores*, a autora apresenta uma síntese da evolução do ensino normal na perspectiva da ação do Estado e da política educacional por ele desenvolvida. Seu objetivo é promover um debate que ajude a esclarecer a discussão atual sobre a questão da formação de professores considerando o conhecimento acumulado pela historiografia e as grandes lacunas ainda existentes no campo (TANURI, 2000).

Vidal (2006) apresenta em depoimento fixado em DVD, *Educadores Brasileiros Anísio Teixeira, Lourenço Filho e Fernando Azevedo*, as dimensões do movimento da Escola Nova no Brasil. De maneira sucinta, a autora discute como o movimento renovador se caracterizou no país, com disputas e defesas de interesses, as discordâncias entre os intelectuais, levando-os a escrever e divulgar seus manuais pedagógicos fazendo circular as suas idéias.

Na obra *Brasil Arcaico, Escola Nova: ciência, técnica e utopia nos anos 1920 a 1930*, Monarcha (2009) expõe como iniciou o movimento da Escola Nova no mundo, apresentando fundamentações científicas e políticas. Seu livro possibilita uma nova abertura para a interpretação desse movimento renovador. De posse de novas fontes documentais, Monarcha (2009) discute as descobertas científicas durante o movimento escolanovista e descreve como a medicina incorporou-se no discurso educacional.

O livro de Souza (2009), *Alicerces da Pátria: História da Escola Primária no Estado de São Paulo (1890-1976)* problematiza as permanências e as mudanças que marcaram a história republicana do ensino primário no estado de São Paulo entre 1890-1976. A autora destaca as transformações da cultura escolar elegendo como eixos de análise as finalidades sociais, políticas e culturais atribuídas à escola, os conteúdos, métodos de ensino e práticas

simbólicas.

As pesquisas utilizadas para este trabalho, referentes à temática dos manuais pedagógicos e à trajetória de seus respectivos autores, levaram em conta as obras dos autores: Santos (1989), Pérez (1999), Cruz (2011), Correia e Silva (2002), Diniz (2002), Silva (2003), Meireles Coelho e Rodrigues (2006), Valdemarin e Campos (2007). Embora o enfoque desses textos não seja diretamente voltado para o ensino de matemática, esses autores contribuíram para a compreensão do contexto educacional mediante a análise dos manuais pedagógicos como orientadores das práticas dos professores primários.

Santos (1989) ao escrever *A cultura opulenta de Everardo Backheuser* relata a trajetória intelectual e profissional desse personagem pela engenharia, a geografia, a geologia, o magistério, a pedagogia, a política e outros aspectos da cultura brasileira.

No artigo intitulado *Intervención del primer Ministerio de Educación Nacional del franquismo sobre los libros escolares* da autora Pérez (1999) está presente a discussão de como os livros didáticos durante a Guerra Civil espanhola foram o centro das atenções por serem considerados uma ameaça para o governo que pregava o ensino com base nos princípios patriotistas e religiosos. Dentre os livros rechaçados pela ditadura espanhola estavam as obras de Margarita Comas. A revisão bibliográfica ao artigo de Pérez (1999) favoreceu a compreensão do contexto em que o manual *Metodología de la aritmética y la geometría*, 1932 de Comas foi escrito.

No artigo *Antônio de Sena Faria de Vasconcelos (1880-1939): um português no movimento da “Escola Nova”*, escrito por Cruz (2011) é apresentada a vida e as obras de Faria de Vasconcelos no contexto do movimento da Escola Nova.

Correia e Silva (2002) ao escrever *Manuais Pedagógicos – Portugal e Brasil 1930 a 1971 – Produção e circulação internacional de saberes pedagógicos*, examinam os livros de pedagogia, didática, metodologia e prática de ensino, destinados à formação de professores. Estes foram publicados no período compreendido entre 1930 e 1971. O objetivo dos autores é evidenciar as características comuns de títulos portugueses e brasileiros. Trata-se de um estudo comparado, atento às regularidades e relações que porventura sejam visíveis nas duas realidades.

O artigo *Faria de Vasconcelos – Um educador da Escola Nova nas Sete Partidas do Mundo*, escrito por Diniz (2002) apresenta este intelectual português e sua trajetória no movimento da Escola Nova. Para este autor, Faria de Vasconcelos “é influenciado e influencia esta transição paradigmática, acredita na utopia que transforma cientificamente a Escola”

(DINIZ, 2002, p.1). O autor apresenta a bibliografia de Faria de Vasconcelos e seus ideais defendidos no final do século XIX até as primeiras décadas do século XX.

Silva (2003) em seu artigo *Uma história das leituras para professores: análise da produção e circulação de saberes especializados nos manuais pedagógicos (1930-1971)* apresenta os resultados parciais de seu estudo acerca da produção e circulação de conhecimentos entre professores, tomando como fontes nucleares os manuais pedagógicos publicados no Brasil entre 1930-1971. A autora pretende identificar as características dessas produções e o modo pelos quais o conjunto de textos examinado constrói e divulga saberes sobre o ofício docente.

Meireles Coelho e Rodrigues (2006) no artigo *Para uma análise da Escola Nova de Faria de Vasconcelos (1880-1939)* pretendem comparar a descrição feita por Faria de Vasconcelos no seu livro *Une école nouvelle en Belgique* com a definição dos princípios da Escola Nova feita por Adolphe Ferrière no prefácio dessa obra. A leitura propiciou no entendimento das ideias defendidas por Faria de Vasconcelos referentes à Escola Nova.

As autoras Valdemarin e Campos (2007), com o artigo *Concepções pedagógicas e métodos de ensino: O manual didático Processologia na Escola Primária* analisam um manual de 1956, com o objetivo de compreender o processo de incorporação das concepções pedagógicas da Escola Nova nas prescrições para a prática pedagógica.

E, finalmente, para as pesquisas realizadas referentes à educação matemática foram utilizadas as obras de Santos (2006) e Valente (2010). A primeira, trazendo elementos sobre Thorndike, um dos autores analisados nesta dissertação; a segunda, com a contribuição sobre professores e a matemática, em período imediatamente anterior à época escolanovista.

Santos (2006) em sua tese de doutorado examina as produções de Edward Lee Thorndike relativas ao ensino de Aritmética, Álgebra e Geometria que teve significativas implicações nas reformas do ensino de Matemática nos Estados Unidos, a partir das primeiras décadas do século XX. A tese de Santos (2006) conta a trajetória de Thorndike e também apresenta a análise da obra denominada *The new methods in Arithmetic*, 1921.

Valente (2010) em sua obra *A Matemática na formação do professor do ensino primário em São Paulo (1875-1930)* discute a formação do professor do ensino primário desde os tempos da segunda fundação da Escola Normal em São Paulo, até o final da República Velha. Em seu trabalho utiliza-se de diferentes fontes de pesquisa: legislação escolar, livros didáticos, arquivos escolares, provas, cadernos de alunos e outros documentos. O autor conclui que a formação matemática do professor primário no período estudado “é

dual em suas referências e modos de tratamentos” e que os conteúdos matemáticos deixam à mostra uma cultura escolar do ensino propedêutico, com base em autores franceses que foram utilizados no Colégio Pedro II no Rio de Janeiro. Quanto à questão do “como ensinar matemática” destaca as referências estadunidenses e a construção paulatina de uma cultura de formação dos professores (VALENTE, 2010, p.6). O período analisado pelo autor cobre o período até início da década de 1920. Sua obra permitiu-nos compreender a história da educação matemática no período estudado e serviu como abertura para esta pesquisa.

2.2 O movimento da Escola Nova

O movimento da Escola Nova surgiu no século XIX, ganhando força na primeira metade do século XX na Europa e nos Estados Unidos. Nesse período, o mundo atravessava um momento de crescimento populacional e de desenvolvimento industrial. Os intelectuais que deram os primeiros passos que desencadearam o movimento da Escola Nova se inspiraram em ideias político-filosóficas com propósito de alcançar a igualdade entre homens e consequentemente combater a desigualdade social que pairava naquele cenário. É possível citar como expoentes do movimento da Escola Nova na Europa, Claparède e Ferrière, e nos Estados Unidos, John Dewey.

Da revisão bibliográfica feita com o intuito de situar a pesquisa aos manuais pedagógicos, na década de 1930, no contexto do movimento da Escola Nova, escolhi como condutora da análise, a obra de Monarcha (2009), *Brasil Arcaico, Escola Nova: Ciência, técnica e utopia nos anos 1920-1930*, que expressa esse momento histórico desde os primeiros sinais do seu nascimento em diferentes partes do mundo até a sua repercussão no Brasil, nas primeiras décadas do século XX. Monarcha (2009) considera o movimento da Escola Nova no Brasil um patrimônio político e moral, em suas palavras:

Continuamente feitos e refeitos, pois desde há muito sob domínio público, os estudos sobre o “movimento da Escola Nova brasileira” configuram um painel que não se fecha: sem dúvida, a seu respeito já correram rios de tintas; e isso se deve ao fato de que tal movimento constituiu uma das mais bem acabadas expressões de uma rara ampliação da consciência social brasileira, ampliação diga-se desde já, rica em desdobramentos não apenas como momento excepcional da história intelectual e social, mas também como patrimônio político e moral do país (MONARCHA, 2006, p.15).

Embora o movimento da Escola Nova tenha sido alvo do interesse de muitos pesquisadores, os autores consultados para essa pesquisa descrevem esse movimento em diferentes óticas, várias perspectivas apresentando os ideais defendidos pelos intelectuais

envolvidos no movimento escolanovista. Muito já foi falado sobre o contexto da Escola Nova, mas alguns temas foram esquecidos, ou melhor, ainda não estudados.

Monarcha (2009) descreve os primeiros indícios em países da Europa e América do Norte que desencadearam a proposta de renovação pedagógica, descrita por ele como o nascimento de uma *Sciência Nova*, a *Éducation Nouvelle*. Figuras notórias são destacadas pelo autor, que a seu ver foram os responsáveis pelo nascimento e “expansão planetária” da *Sciencia Nova*. Entre eles são apontados Claparède, Ferrière, Dewey, Montessory, Decroly. Desse modo, seu estudo progride até a virada dos anos 1920 no Brasil, com o surgimento da caracterização Escola Nova. Para Monarcha (2009) “(...) as vozes dos sujeitos de época pedem para serem ouvidas e meditadas, de fato, as visões esperanças de liberdade e felicidade futuras são inequivocamente eloquentes e demandam atenção” (MONARCHA, 2009, p.16).

Assim, pesquisar os manuais pedagógicos da década de 1930 é tentar entender o que seus autores queriam expressar em seus escritos orientadores das práticas dos professores primários. Os manuais serviam de ‘inculcadores’ de novas ideias em combate ao ensino tradicional fundamentadas apenas em um ensino de memorização sem sentido a vida do aluno.

Na obra de Monarcha (2009) são apresentadas as primeiras ideias dos intelectuais que desencadearam o interesse pelas reformas educacionais. As novas ideias suscitaram questionamentos e novos olhares à pedagogia clássica, olhares críticos ao modo tradicional de ensino.

No final do primeiro século da Revolução Industrial, surgem os teóricos do *Espírito Novo* e da *Sciencia Nova*. Para os críticos, a pedagogia clássica cometeu o erro de formar o “homem ideal” sem considerar a vida material e social, um ideal gerador de competições egoístas (MONARCHA, 2009).

Dessa maneira, devido ao desenvolvimento industrial, o capitalismo, as inúmeras descobertas que aconteciam paralelamente à discussão sobre a educação clássica trazida por teóricos, são descritas por Monarcha (2009) como o prelúdio dos novos tempos. Simultaneamente, ocorria à discussão dos princípios filosóficos da pedagogia, unindo as fronteiras entre as ciências naturais, as ciências humanas e sociais.

Nesse contexto, contrariando os defensores da pedagogia clássica, os teóricos da *Sciencia Nova* propunham a formação de um novo ser humano: “Homo faber, ser por inteiro, corpo e alma, capaz de exaltar a técnica e a ciência; voltado para a ação dinâmica, prática e

útil e, acima de tudo, incerta nos quadros da vida cotidiana” (MONARCHA, 2009, p.32).

Sendo assim, Monarcha (2009) descreve em sua obra períodos de grande turbulência, em que se desencadeavam vários movimentos e ações por todas as partes do mundo. Era um tempo onde uma multiplicidade de eventos que aconteciam em prol deste movimento.

No fim do século XIX, após várias discontinuidades, a pedagogia clássica sofreu uma ruptura decisiva, com a associação do saber médico, biopsicológico, sociológico e estatístico. Monarcha (2009) conclui:

Tudo isso por certo, permite concluir por agora que entre o final do século XIX e as primeiras décadas do século XX, a cultura psicobiológica nomeada vagamente de “educação nova” ou “escola ativa” ou ainda “escola nova”, uma cultura assentada na compreensão do entrelaçamento do organismo e o meio circundante, armou-se com rigor epistemologicamente próprio da ciência analítica, ou seja, observação dos fatos, manejo do método experimental, quantificação e generalização da pesquisa (MONARCHA, 2009, p.32).

Muitos fatores estavam em jogo para a constituição deste movimento renovador. A educação toma o lugar de protagonista no movimento, encarregada de ser a solução para todos os problemas advindos do crescimento populacional e da industrialização crescente na Europa e Estados Unidos.

Monarcha (2009) apresenta as várias vertentes da Escola Nova na Europa onde se “concretizava a montagem de sistemas nacionais da educação em moldes laicos e estatais; nascia a escola de massas destinada à formação da cidadania segundo preceitos da doutrina liberal” (MONARCHA, 2009, p.33).

Conjuntamente com esses fatos históricos surgiam os saberes especializados nomeados por uma linguagem científica para esclarecer a ciência aplicada à criança como caráter experimental, a pedagogia associada à psicologia. Descrita por Monarcha (2009) como:

“antropologia pedagógica” (Pizzoli), “pedagogia científica” (Montessori), “psicologia pedagógica” (Claparède), “pedologia” e “pedotecnia”, neologismo criados por Oscar Chrisman, para designar o estudo experimental da criança, e por Decroly, para nomear a ciência aplicada à criança, e, “pedanálise” outro neologismo criado pelo pastor protestante e psicanalista Oskar Pfister para designar a educação psicanalítica, ou seja, aquela que descobre as inibições prejudiciais originais pelas forças psíquicas inconscientes geradoras de sintomas enigmáticos para dominá-las e submetê-las à personalidade moral (MONARCHA, 2009, p.34).

Assim, surge o experimentalismo, apoiando-se na educação para ensinar a grande 'massa' em busca de resolver os problemas trazidos pelo progresso. Trata-se de um tempo em que era preciso alfabetizar e preparar os cidadãos iletrados para trabalhar com o objetivo de ascender à nação.

As vertentes do movimento da Escola Nova nos Estados Unidos tiveram como principal referência John Dewey (1859-1952). Este teórico ingressou na psicologia pela filosofia, diferentemente de Claparède que entrou na psicologia pela biologia (MONARCHA, 2009). Esta é uma das características que difere os dois intelectuais alocados cada um em seu continente e ligados por um objetivo: a renovação da educação.

Na descrição de Monarcha (2009), Dewey apelava para os poderes ativos da criança. Além de filósofo pragmatista, Dewey era um pensador político considerado *alma mater* da inovação da educação nos Estados Unidos. Exerceu influência sobre Claparède, Cousinet, Ferrière, Piaget, Kilpatrick, Decroly, Kerchensteiner, Luzuriaga e outros. A influência das ideias de Dewey sobre Claparède foi intensa, sendo este nomeado “Dewey francês” (MONARCHA, 2009, p.39).

Na avaliação de Lourenzo Luzuriaga, Dewey “fez ruir com fragor a carcaça da escola intelectualista à Herbart e à Loyola” (LUZURIAGA, 1932, p. 15 *apud* Monarcha, 2006, p.39). Desse modo, com a morte da pedagogia clássica sucede o nascimento da *Sciência Nova* em educação, progressivamente institucionalizada e organizada em corpo de conhecimento científico e autônomo voltado para a adaptação do homem comum à ordem social de massas. Visando à libertação da tradição, inúmeros sujeitos anunciavam o novo em educação, por meio de conceitos operantes: “educação funcional”, “escola sob medida”, “pedagogia psicológica” (Claparède); “escola ativa” (Bovet/ Ferrière); “escola do trabalho” (Kerchensteiner); “educação progressiva” (Dewey); “escola única” (Luzuriaga); “pedagogia científica” (Montessori) (MONARCHA, 2009, p.43).

No começo do século XX surgiram organizações de centralização e coordenação do movimento reformador. Em 1921, Decroly e Ferrière, promoveram a criação da *Ligue Internationale pour l'Éducation Nouvelle*. A Liga tinha um comitê executivo com seções em diversos países. Posteriormente, foi fundado um comitê internacional, no ano de 1925, com um representante em cada país: “Beatrice Ensor (presidente), Inglaterra; Isabel Rotten, Alemanha; Ovídio Decroly, Bélgica; Katzaroff, Bulgária; Sigurd Nasgaard, Dinamarca; G. Kruwell, Escócia; Lorenzo Luzuriaga, Espanha; J. Hauser, França; Marta Nemes, Hungria; Lombardo Radice, Itália; e Adolphe Ferrière, Suíça” (MONARCHA, 2009, p.55).

A Ligue Internationale pour l'Éducation Nouvelle divulgou as ideias escolanovistas em congressos internacionais e por meio da Revista de Pedagogia⁷. Monarcha explica essa divulgação da Liga:

⁷A Revista de Pedagogia foi fundada em 1922, serviu de porta-voz do movimento da Escola Nova na Espanha.

Produção editorial massiva e imprensa periódica de propaganda trivializam o programa da Liga junto ao grande público, por vezes mobilizando-o. A rede de contatos pessoais, publicações e conferências, mantinham o público atualizado nas conquistas e avanços das “ciências da educação”. Graças à tarefa pastoral dos teóricos da infância e do princípio de interesse livre, cujo sermão fora traduzido em diversas línguas, o ideal de reconstrução social e moral pela educação escolar repercutiu largamente; e, mais do que antes, colocou-se a educação no centro da vida social, cultural e política. E, de fato, inseridos numa conjuntura histórica a um tempo apreensiva e esperançosa, Decroly, Kerchensteiner, Dewey, Claparède, Montessori, Ferrière e Luzuriaga (intelectuais que certamente evocam os “mercadores da luz”, figurados por Bacon em *A Nova Atlântida* – viajantes que chegam aos portos, trazendo conhecimentos de lugares remotos), percorreram os quadrantes do globo predicando uma educação nova para um mundo novo. No imaginário reconstrutor, a escola aparecia como causa primeira da sociedade do amanhã (MONARCHA, 2009, p.58-59).

Desse modo, as ideias escolanovistas foram divulgadas em várias partes do mundo por meio dos representantes da Liga Internacional da Escola Nova de seu país. No Brasil, as primeiras ideias do movimento da Escola Nova foram introduzidas em 1882 por Rui Barbosa (1849-1923). A partir do século XX, vários educadores se destacaram no movimento escolanovista, especialmente após a divulgação do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, de 1932. Seus representantes principais foram Lourenço Filho (1897-1970), Anísio Teixeira (1900-1971) e Fernando Azevedo (1894-1974).

2.3 As dimensões do movimento da Escola Nova no Brasil e os objetivos da criação de manuais pedagógicos

A Escola Nova no Brasil, de acordo com Vidal (2006) possuiu três dimensões: dimensão pedagógica, dimensão política e dimensão de finalidades. O nosso país foi um dos únicos em que a Escola Nova assumiu o lugar do Estado. Fernando Azevedo (1894-1974) e Lourenço Filho (1897-1970) apropriaram-se do ideário da Escola Nova e por meio de suas reformas, propuseram a extensão do ideário escolanovista para toda a população em idade escolar. A Escola Nova, então, passou a ter uma dimensão política fortíssima. O Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova (1932) tornou-se uma carta de princípios desse movimento, com o objetivo de galvanizar a ação política. Em outros países, esse movimento parece não ter tido caráter semelhante.

Nesse período, os líderes intelectuais, como por exemplo, Fernando de Azevedo (1894-1974), no Rio de Janeiro, e Francisco Campos (1891-1968), em Minas Gerais, apresentaram concepções diferentes sobre o ideário escolanovista. Percebemos a diferenciação pelo fato da Escola Nova mineira ser muito mais católica do que a carioca.

Desse modo, elas possuíam dimensões diferentes, mas sempre com a noção de frente política de unidade nacional da escola (VIDAL, 2006).

Iniciam-se nesse período, questionamentos sobre as finalidades da Escola Nova, em razão da criação do Ministério da Educação e da Saúde Pública⁸. Surge entre os educadores o questionamento sobre qual eram as finalidades da Escola Nova (VIDAL, 2006).

Os educadores liberais como Anísio Teixeira (1900-1971) pensam em preparar o homem para as mudanças do mundo. Acreditava-se que, a partir de suas experiências poderiam ser propostas mudanças. Dessa maneira, as ideias escolanovistas começaram a incomodar os educadores católicos, que perceberam que as finalidades almejadas pelos liberais, não eram as mesmas desejadas por eles. A partir de então, criou-se um ponto de discórdia entre esses educadores. Os católicos temiam que essas mudanças interferissem nos valores de referência já estabelecidos e firmados, até aquele presente momento. Entre esses valores está o religioso e o moral (VIDAL, 2006).

Devido à necessidade do Ministério da Educação e Saúde Pública em definir as finalidades da Escola Nova, surgiu à necessidade de discutir os seus princípios. Logo, apareceu um conjunto de manuais de pedagogia, por exemplo, o manual do autor Everardo Backheuser, um educador católico que se apropria de um conjunto de ideias da Escola Nova, disseminando-as em seu manual e associando-as a alguns primados da educação católica (VIDAL, 2006).

Ao olhar a disputa entre católicos e pioneiros por meio dos manuais produzidos percebe-se uma permeabilidade dos princípios pedagógicos que atravessava um ao outro. Não podemos dizer que os católicos não tinham novas perspectivas sobre a Escola Nova, mas não queriam a subversão dos valores que eles defendiam e consideravam importantes. Por outro lado, havia os conflitos enfrentados pelos liberais, pois o fato da Escola Nova ser do Estado, conseqüentemente, o ensino precisaria ser laico e obrigatório para se cumprir o direito do cidadão. Inicia o conflito da escola pública com a escola particular relativamente ao princípio da educação laica e religiosa (VIDAL, 2006).

Diante deste contexto de renovação pedagógica na Europa, Estados Unidos e nos países da América Latina, inclusive no Brasil, esta pesquisa persegue os vestígios deixados pelas fontes documentais, para investigar as orientações para o ensino de matemática no curso

⁸Foi fundado em 1930, pelo presidente Getúlio Vargas. O Ministério da Educação e Saúde era encarregado pelo estudo e despacho de todos os assuntos relativos ao ensino, saúde pública e assistência hospitalar. Em 1937 suas atividades passaram a ser limitadas à administração da educação escolar, educação extra-escolar e da saúde pública e assistência médico social.

primário no Brasil.

Logo no primeiro contato com os manuais pesquisados nota-se que os títulos e discursos de introdução, presentes na amostra de manuais pedagógicos, mostram que seus autores escreviam intencionados em defender suas ideias diante do movimento renovador da Escola Nova. Resta-nos saber quais eram os discursos trazidos referentes ao ensino de matemática por esses manuais orientadores das práticas dos professores primários.

Sendo assim, foi escolhida como revisão bibliográfica, a obra de Valente (2010) que cobriu o período dos primeiros rumores do movimento no Brasil até a década de 1920. Valente (2010) apresenta em seu trabalho a sua leitura das fontes documentais analisadas e organizadas para situar esse período.

2.4 A matemática na formação do professor primário nas primeiras décadas do século XX

O cenário das reformas educacionais em São Paulo na década de 1920 pode ser lido na pesquisa, *A matemática na formação do professor do ensino primário em São Paulo, 1875-1930*. Valente (2010) conclui:

Em finais da década de 1920 as referências paulistas perdem força em âmbito nacional. Um novo tempo surge com o movimento da Escola Nova e sua difusão diferenciada pelos estados brasileiros. No entanto, em termos do ensino de matemática, mesmo o representante mais ativo do escolanovismo – Lourenço Filho – não conseguirá dar passo adiante na mudança do ideário das lições de coisas, para o que seria o método ativo da matemática. A formação matemática do professor primário continuará a ter discursos e propostas calcadas nas Cartas de Parker ainda por longa data (VALENTE, 2010, p.115).

A influência das orientações para as práticas pedagógicas do ensino de matemática trazidas dos Estados Unidos para as escolas de formação primária em São Paulo, por Francis Wayland Parker (1837-1902) ⁹, pode ser percebida nos discursos, na legislação educacional, nas revistas pedagógicas e nos livros didáticos para o ensino de aritmética.

Para o educador Lourenço Filho (1897-1970), Parker é apontado como precursor do escolanovismo. Essa conclusão está expressa na obra basilar *Introdução ao Estudo da Escola Nova* (LOURENÇO FILHO, 1930, p.156 *apud* VALENTE, 2010, p.78-79).

⁹ “Francis Wayland Parker nasceu em uma vila de New Hampshire, ensinou em localidades desse Estado, passando depois a dirigir uma escola em Dayton, no Ohio, onde realizou suas primeiras experiências. ”Em 1883, passou a dirigir uma escola normal em Chicago, e depois classes experimentais junto à Universidade dessa mesma cidade, onde desenvolveu esforços no campo da pesquisa, tendo com isso influenciado jovens universitários, como John Dewey, seu colaborador e continuar na direção desse trabalho” (VALENTE, 2010, p.79).

Na década que antecede ao início do movimento de renovação pedagógica, Valente (2010) destaca a importância de analisar as modificações que ocorreram nas escolas normais quanto ao ensino da matemática por intermédio dos materiais que eram destinados aos professores, “(...) torna-se importante analisar as modificações propostas para o ensino de matemática nas escolas normais primárias. Elas poderão ser lidas nos materiais destinados aos professores. Em particular, nas obras didáticas” (VALENTE, 2010, p.85).

Essa especialização das matérias do currículo referente à matemática pode ser pensada como a utilização de instruções, programas e obras sobre o ensino desse saber, especificamente elaboradas para o ensino primário, que deverão orientar o tratamento didático-pedagógico do ensino de aritmética e geometria para as crianças (VALENTE, 2010, p.85).

Surge a necessidade de textos específicos para o ensino primário, pois se costumava adaptar obras que eram utilizadas no ensino secundário. A partir da primeira década do século XX, são produzidas novas obras de matemática com a nova marca didático-pedagógica do ensino para as escolas normais primárias. Essas obras adotadas são referência na pedagogia matemática dos Estados Unidos (VALENTE, 2010).

Nesse período, inserido em um contexto em que se segue à Primeira Guerra, começa em âmbito nacional e internacional a preocupação pela educação. Surge então a iniciativa em propagar e remodelar o ensino com o objetivo de uma revisão crítica dos padrões da Escola Normal já estabelecida e influenciada pela divulgação do movimento escolanovista. No Brasil iniciam-se as várias reformas educacionais do ensino primário. Tanuri (2000) descreve,

As críticas já antigas sobre o reduzido caráter profissional das escolas normais e a predominância dos estudos de cultura geral em seu currículo ganhavam maior ênfase, num momento em que a “nova” orientação do ensino requeria conhecimentos sobre o desenvolvimento e a natureza da criança, os métodos e técnicas de ensino a ela adaptados e os amplos fins do processo educativo (TANURI, 2000, p.70).

As novas orientações para o ensino requeriam que os professores tivessem formação profissional calcadas nos novos métodos, que consistia no conhecimento dos princípios psicológicos e biológicos, colocando o aluno no centro do processo ensino-aprendizagem e também em defesa dos interesses políticos e sociais.

Para Valente (2010, p.100), “o ideário que emergiu em terras brasileiras reforçou os fins político-sociais da escola e (sobre) o poder da educação como instrumento de reconstrução social, política e moral”. No Brasil, esse ideário internacional está expresso numa literatura que tem o educador Lourenço Filho como um de seus representantes. Desse

modo, a obra *Introdução ao Estudo da Escola Nova* encerra a década de 1920 esplendidamente (VALENTE, 2010).

Essas novas ideias ganharam os textos da literatura pedagógica e subsidiaram as reformas de ensino que ocorreram em vários estados brasileiros nesse período de 1930 a 1960, com a finalidade em remodelar os sistemas escolares e contribuir para a divulgação dos princípios escolanovistas. A autora Romanelli (2007, p.129) elenca todas as reformas:

A primeira delas foi empreendida em 1920 por Sampaio Doria, em São Paulo; 1922/1923, no Ceará, Lourenço Filho empreendeu a segunda. Depois seguiram-se a do Rio Grande do Norte, por José Augusto (1925/28), as do Distrito Federal (1922/26) e as de Pernambuco (1927/1928) por Lysímaco da Costa, a de Minas Gerais (1927/1928) por Francisco Campos; a do Distrito Federal (1928) por Fernando Azevedo; a da Bahia (1928) por Anísio Teixeira.

Em meio às reformas educacionais estava o ideário escolanovista. Este tinha a finalidade de mudar a formação pedagógica do professor que foi sendo adquirida ao longo do tempo nos cursos normais devido à cultura escolar que prevalecia em muitas condutas de ensino. É importante destacar que nesses cursos era dada maior ênfase para a formação em termos de uma cultura geral e não, de uma formação profissional, que preparava o professor para a prática em sala de aula. Com a renovação do ensino ocorrem novas orientações e mudanças no curso primário e na formação de professores. Souza (2009) descreve a reforma de 1920,

(...) a propagação das ideias da escola nova abalou as concepções educacionais enraizadas desde o início da República, isto é, a supremacia do método intuitivo como marco da renovação e modernização do ensino e a consideração do sistema escolar paulista como referência modelar. Para muitos educadores, São Paulo continuava na liderança da renovação educacional do país experimentando os métodos ativos de ensino. Para outros, principalmente os autodeterminados renovadores da educação nova, o sistema de educação paulista encontra-se ultrapassado (SOUZA, 2009, p.170).

De acordo a literatura da história da educação, a reforma de 1920 foi uma importante iniciativa nas ações praticadas por Lourenço Filho na Escola Normal de Piracicaba-SP quando coloca em prática a Reforma Sampaio Dória (VALENTE, 2010). Embora Lourenço Filho inicie suas práticas renovadoras em Piracicaba, suas maiores atividades apareceram na divulgação e no seu trabalho realizado no Ceará, nessa mesma década. Para Lourenço Filho cabe na expressão de Valente (2010), “(...) fazer a distinção de novos tempos pedagógicos”, fazendo a diferença, mudando da “era” do ensino intuitivo para os novos métodos da pedagogia do escolanovismo (VALENTE, 2010, p.106).

No fim da década de 1920, Lourenço Filho¹⁰ viajou para o Ceará, a convite do governante deste estado que pediu a Washington Luís que enviasse educadores capazes de renovar o ensino cearense com o modelo dos novos ideais escolanovistas. A partir daí, Lourenço Filho inicia suas pregações enquanto educador, propagando as ideias dos reformadores paulistas. Para Valente (2010), o que realmente nos intriga ao ler as anotações do seu curso é que a sua prática não apresenta essas mudanças presentes em suas pregações, em suas palavras, “não parece ser possível, ler nas anotações de seu curso, uma ruptura com o modelo intuitivo em favor de novos processos da escola ativa. O contraponto que faz o educador, com o passado do ensino de aritmética, não anuncia os novos tempos do escolanovismo, frente ao ensino das lições de coisas” (VALENTE, 2010, p.112).

Isso é corroborado pela reflexão de Tanuri (2000) que afirma que o movimento escolanovista continuou a centrar-se na revisão dos padrões tradicionais de ensino. Sendo assim, iniciou o ensino ativo¹¹ em oposição ao “verbalismo”¹² da escola tradicional (TANURI, 2000, p.70).

Com a reforma realizada por Anísio Teixeira no Distrito Federal (RJ) em defesa a instituição de preparo profissional, ocorre a transformação das escolas normais do Distrito Federal, em Institutos de Educação. Outro movimento semelhante ocorre em São Paulo, na reforma realizada por Fernando de Azevedo. Na Escola Normal da capital chamada Instituto Caetano de Campos é ministrado cursos de formação de professores primários, cursos de formação profissional pedagógica para professores secundários, e também, curso de especialização para diretores e inspetores (TANURI, 2000, p.73).

Nesse período, ocorre a criação de uma “Escola de Aperfeiçoamento Pedagógico” que surgiu com a reforma mineira. O ensino consistia em dois anos de continuação de estudos profissionais para os professores que estavam em exercício. Para a instalação desta escola foram trazidos por Francisco Campos pedagogos europeus que contribuíram para a

¹⁰“Lourenço Filho chegou ao Ceará em abril de 1922 e permaneceu nessa capital até janeiro de 1924. Sua ida atende a um pedido do Presidente do Ceará a Washington Luís, então presidente de São Paulo, que quer um técnico para renovar o ensino cearense. De uma lista de nomes proeminentes, somente é possível a sua indicação; que figura em último lugar da relação de outros educadores, pela recusa dos demais. Colocado na lista por Sampaio Dória, o jovem de 25 anos, encontra-se no começo do que seria uma longa carreira na educação” (VALENTE, 2010, p.105).

¹¹O ensino ativo surgiu no final do século XIX como contraposição a pedagogia tradicional. Nesse caso aluno é sujeito da aprendizagem, diferentemente da pedagogia tradicional que o professor é o sujeito do ensino-aprendizagem.

¹²Educação livresca e verbalista são tomadas como sinônimo, posto que o que as caracteriza é a predominância da construção de sentido – e de verdade – calcado apenas em uma estrutura discursiva (ciência especulativa) que, no mais das vezes, desconsidera os elementos concretos presentes na materialidade das coisas e fenômenos que tenta explicar (TEIXEIRA, 2011, p.12).

implantação desse curso. Outra contribuição trazida por Francisco Campos foram os estudos realizados por um grupo de professores enviados ao *Teachers College*¹³ da Universidade de Columbia. Essas ações possibilitaram a consolidação das escolas normais como responsáveis pela preparação do pessoal docente para o ensino primário (TANURI, 2000, p.71).

Diante desse contexto histórico, Tanuri (2000) descreve a literatura pedagógica da época, e afirma que no período anterior as reformas, os problemas educacionais estavam voltados a uma pesquisa social e política. Após esse período ocorre uma mudança nesse tratamento, os problemas educacionais passam a ser vistos de um ponto de vista técnico, “científico”, e a contemplar, desde questões teóricas e práticas do âmbito intraescolar, até abordagens pedagógicas mais amplas, da perspectiva da escola renovada (TANURI, 2000, 72).

Logo, surge a necessidade de continuar as pesquisas nesta linha de raciocínio, buscando esclarecer como era a formação matemática do professor primário nesse período em que se estabelece o ideário escolanovista.

Para Tanuri (2000, p.74), é possível que a presença atuante de importantes representantes do movimento renovador, tenha sido responsável pelo sucesso na implantação das novas ideias, apontando Lourenço Filho como um deles enquanto diretor do Instituto de Educação do Distrito Federal, de 1932 a 1937. A educação começou a ganhar importância como área técnica, surgindo cursos especificamente destinados à preparação de professores, cursos regulares de aperfeiçoamento do magistério e de formação de administradores escolares.

A compreensão desse processo de transformação de proposições teóricas em prescrições para a prática pedagógica requer fontes de estudo específicas. Para Valdemarin e Campos (2007, p.344), “os manuais didáticos produzidos para uso desses professores são documentos pertinentes a essa investigação, pois têm como objetivo influenciar a prática pedagógica por meio de formação escolar e incorporam as discussões conceituais do período de sua produção a fim de se legitimar no campo pedagógico”.

As atividades compiladas nos manuais não devem ser tomadas como efetivamente realizadas, mas sua prescrição é legitimada pelos próprios autores como o regime e a síntese de práticas bem sucedidas e garantidas pela experiência docente. Valdemarin e Campos, afirmam que, os autores desse tipo de impresso amparam-se em sua própria experiência de

¹³ Instituto de Educação de Columbia, em Nova Iorque, destinado à formação de professores. Muitos intelectuais importantes no campo da educação passaram por essa instituição, entre eles John Dewey (1859-1952), que foi professor por 30 anos, e o educador brasileiro Anísio Teixeira (1900-1971).

magistério e na ocupação de cargos na hierarquia burocrática escolar. Descrevem ainda que, os autores desses manuais didáticos demonstram familiaridade e domínio da literatura pedagógica, sendo capazes de nela discriminar os aspectos que podem ser transformados em orientações para a prática, além de conhecerem a legislação educacional e buscarem alternativas para a introdução de inovações (VALDEMARIN; CAMPOS, 2007, p.344).

O manual pedagógico é uma fonte importante quando utilizada como registro documental. Valdemarin e Campos esclarecem,

(...) ao serem configuradas como manual didático, as prescrições passam a compor um discurso racionalizado do que deve ser a prática pedagógica e, portanto, registro documental do pensamento pedagógico de um período, que tem como objetivo principal constituir-se em ação docente (VALDEMARIN; CAMPOS, 2007, p.344).

Portanto, mediante o contexto de reformas educacionais, influenciadas pelo movimento da Escola Nova, a mudança da valorização dos conteúdos a serem ensinados, para valorização ao método, surge o questionamento: quais eram as orientações aos professores quanto à prática pedagógica para o ensino da matemática? Quais eram as discussões metodológicas presentes nesses manuais pedagógicos? Quem eram os autores e quais papéis exerciam na história e na política no período escolanovista?

3 CONSIDERAÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

Este estudo adotará como base teórico-metodológica a História Cultural, utilizando os manuais pedagógicos como fontes documentais, que serão essenciais para a pesquisa por serem um dos vetores de divulgação da pedagogia vigente no período da década de 1930.

Compreendemos de acordo com os estudos do historiador francês Roger Chartier (1990), que a História Cultural “tem por principal objeto identificar o modo como em diferentes lugares e momentos uma determinada realidade social é pensada e dada a ler”. (CHARTIER, 1990, p.16). Trata-se de pensar as divergências surgidas no nosso contexto, situando-as no espaço social que é o seu. Assim, pode-se pensar em uma “história cultural do social que tome por objeto a compreensão das formas e dos motivos – ou, por outras palavras, das representações do mundo social – que, à revelia dos atores sociais, traduzem as suas posições e interesses objetivamente confrontados e que, paralelamente, descrevem a sociedade tal como pensam que ela é ou como gostariam que fosse” (CHARTIER, 1990, p.19).

Para executar uma tarefa desse tipo supõem-se vários caminhos, pois as percepções do social não são de forma alguma discursos neutros. Produzem *estratégias e práticas*, sendo elas sociais, escolares, políticas, com tendências de impor uma autoridade a custa de outros, por elas menosprezadas, a legitimar um projeto reformador ou a justificar, para os próprios indivíduos, as suas escolhas e condutas (CHARTIER, 1990, p.17).

No entendimento de Certeau (2011a) a história é “essa prática (uma “disciplina”), o seu resultado (discurso) ou a relação de ambos sob a forma de uma “produção”. Certamente, em seu uso corrente, o termo história conota, sucessivamente, a ciência e seu objeto – a explicação que se diz e a realidade daquilo que se passou ou se passa” (CERTEAU, 2011a, p.5). Certeau (2011a) afirma que,

a história se refere a um fazer que não é apenas o seu (“fazer história”), mas aquele da sociedade que especifica uma produção científica. Se ela permite a um agir comum dar-se uma linguagem técnica própria, remete a práxis social como àquilo que se torna possíveis textos organizados por uma nova inteligibilidade do passado (CERTEAU, 2011a, p.42).

Com base nas ideias de Michel de Certeau e Roger Chartier e, partindo das fontes documentais selecionadas, em especial, aos manuais pedagógicos, será feita uma narrativa histórica com o objetivo de explicitar as orientações dadas aos professores no período em questão. A intenção não é apenas a de construir uma simples narrativa, mas dar consistência ao objeto histórico em construção, por meio da identificação e construção de fontes

(VALENTE, 2007).

Esta pesquisa, também, apoia-se no estudo da cultura escolar para a compreensão das transformações ocorridas no meio escolar, e de certa forma, influenciadas pelos manuais pedagógicos, que eram os orientadores das práticas pedagógicas e circulavam entre o corpo docente no período considerado por este estudo.

Para um melhor esclarecimento da matriz argumentativa orientadora desta pesquisa, serão apresentados os conceitos que nortearão a investigação.

3.1 As ferramentas teórico-metodológicas do ofício do historiador

Para essa pesquisa serão utilizadas ferramentas do ofício do historiador. Para Marc Bloch (2001), para compreender o passado é necessário buscar “instrumentos” para nos aproximar dele, pois não poderemos conhecê-lo diretamente.

Sendo assim, a história começa com gestos de separar, reunir e transformar em documentos, determinados objetos que ganham nova distribuição num certo espaço. Este é o trabalho e as ações do pesquisador que define as fontes, desenvolvendo finalmente um espaço próprio de investigação (CERTEAU, 2011a, p.69).

Para a construção de uma narrativa histórica é necessário que se interroguem os vestígios do cotidiano do objeto a ser pesquisado, considerando as ferramentas conceituais da história. Para isso, é preciso saber examinar os documentos, com a finalidade de encontrar as respostas a questionamentos levantados previamente, e não, simplesmente, confiar no que as aparências, muitas vezes nos mostram.

Esta pesquisa mobilizará o conceito de *apropriação*, nos termos definidos por Roger Chartier:

a apropriação tal como a entendemos, tem por objetivo uma história social das interpretações, remetidas para as suas determinações fundamentais (que são sociais, institucionais, culturais) e inscritas nas práticas específicas que as produzem. Conceder deste modo atenção às condições e aos processos que, muito concretamente, determinam as operações de construção do sentido (na relação e leitura, mas em muitas outras também) é reconhecer, contra a antiga história intelectual, que as inteligências não são desencarnadas, e, contra as correntes de pensamento que postulam o universal, que as categorias aparentemente mais invariáveis devem ser construídas na descontinuidade das trajetórias históricas (CHARTIER, 1990, p. 26-27).

Para compreendermos as orientações para o ensino da matemática escolar, presente nos manuais pedagógicos é necessário um estudo histórico considerando os elementos que

deixaram seus rastros ao longo do tempo. Sendo assim, “os livros didáticos representam um dos traços que o passado nos deixou. Há uma infinidade de outros materiais que junto com os livros podem permitir compor um quadro da educação matemática de outros tempos” (VALENTE, 2007, p. 39).

É preciso considerar, também, que o estudo da história das disciplinas escolares torna-se necessário para a pesquisa sobre a orientação ao ensino da disciplina de matemática dada aos professores por meio dos manuais pedagógicos. De acordo com Chervel (1990), a primeira tarefa do historiador das disciplinas escolares, é estudar os conteúdos explícitos no ensino disciplinar. Para o autor, o estudo dos conteúdos beneficia-se de uma documentação abundante à base de cursos manuscritos, manuais e periódicos pedagógicos. Verifica-se, ainda, o fenômeno de “vulgata”, o qual parece comum às diferentes disciplinas. O estudo dos manuais destinados aos professores mostra elementos que se ligam à trajetória histórica da escolarização de um saber específico. E, neste caso, a tarefa fundamental do historiador de uma disciplina escolar é a descrição e a análise da vulgata, isto é, da forma como, num dado tempo, ficou sedimentada determinada concepção de ensino. Sendo assim, considerando o ofício do historiador, “cabe-lhe, se não pode examinar minuciosamente o conjunto da produção editorial, determinar um corpus suficientemente representativo de seus diferentes aspectos” (CHERVEL, 1990, p. 203).

A partir da reunião de fontes documentais e a elaboração de questionamentos, o historiador constrói a sua representação dos fatos históricos em busca de esclarecer as interrogações levantadas a princípio. Cabe ao historiador problematizar o contexto das fontes e compreender as práticas de ensino implícitas nelas. Sendo assim, utilizaremos para essa pesquisa o conceito de *representação* de acordo com a definição de Chartier (1990),

as representações do mundo social assim construídas, embora aspirem à universalidade de um diagnóstico fundado na razão, são sempre determinadas pelo interesses de grupo que as forjam. Daí, para cada caso, o necessário relacionamento dos discursos proferidos com a posição de quem os utiliza (CHARTIER, 1990, p.17).

Além do conceito de representação de Chartier (1990) foram utilizados os conceitos de *estratégia* e *tática*, por serem relevantes, no entendimento desta pesquisa, da análise histórica dos manuais pedagógicos. A *estratégia*, na definição de Certeau (2011b, p.93), “postula um *lugar* suscetível de ser circunscrito como algo próprio e ser a base de onde podem gerir as relações com uma exterioridade de alvos ou ameaças (os clientes, ou os concorrentes, os inimigos, o campo em torno da cidade, os objetivos e objetos da pesquisa etc.)”. Sendo assim,

o conceito de estratégia é definido por Certeau (2011b, p.93) como “o cálculo (ou a manipulação) das relações de forças que se torna possível a partir do momento em que o sujeito de querer e poder (uma empresa, um exército, uma cidade, uma instituição científica) pode ser isolado”. Desse modo, a *estratégia* é interpretada nessa pesquisa como, atitudes impostas por pessoas que encabeçam uma situação, que detém o poder sobre outros e utilizam desse poder para articular situações a seu favor.

Já o conceito de *tática* é definido por Certeau (2011b, p.94-95) como “a ação calculada que é determinada pela ausência de um próprio. Então, nenhuma delimitação de fora lhe fornece a condição de autonomia”. Para o autor, a *tática* é a arte do fraco, mas a astúcia é possível ao fraco e esta, diante do poder, se torna ainda mais tática. Um exemplo de *tática* é a utilização dos autores de manuais pedagógicos que, como exemplo, ao terem que seguir um modelo ou favorecer uma ideia imposta, as dribla, adaptando o discurso a suas ideias. Do mesmo modo, a *tática* pode ser utilizada pelos professores que na situação de imposição de um determinado manual, se esquivam ou se dispõem a usá-lo de modo diferente ao que foi exigido.

Desse modo, sem um lugar próprio, sem visão globalizante, “a tática é determinada pela ausência do poder, assim como a estratégia é organizada pelo postulado do poder” (CERTEAU, 2011b, p.95). Assim, trazendo para a realidade desta pesquisa, ao escrever os manuais pedagógicos, no período de movimento da Escola Nova, os autores utilizavam de *estratégias* para convencer seus leitores sobre seus interesses. Da mesma maneira, é possível a inversão da ideia de *estratégia* e *tática*, ou seja, os autores podem, também, usar de *táticas* para *apropriação* dos ideais escolanovistas com o objetivo de burlar as *estratégias* impostas pela legislação vigente, como exemplo. Essa interpretação depende da ótica em que analisamos o *corpus* da pesquisa. Sendo assim, os autores de manuais pedagógicos em defesa de seus interesses e convicções se *apropriam* dos ideais escolanovistas, transformam e moldam um discurso próprio para a prática. Esse discurso tem por finalidade, inculcar nos professores orientações para condução de suas práticas pedagógicas, por meio dos manuais pedagógicos. Os conceitos de *estratégia* e *tática* melhor se definem quando associados aos modos de agir dominador – o que detém o poder - e o dominado – que tem suas ações cerceadas pelo dominador.

Há que se acrescentar que os estudos que levam em conta as transformações no tempo da escola, muito se beneficiam quando se pode lançar mão do conceito de *cultura escolar*, conceito tratado a seguir.

3.2 Cultura escolar

Para explicitar as ideias e conceitos utilizados para a pesquisa sobre os manuais pedagógicos marcados pelo movimento da Escola Nova, é de suma importância considerar o local e o tempo da escola, considerando-se o conceito de cultura escolar. Na definição dada por Julia (2001, p. 9) a cultura escolar “é como um conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e inculcar, e um conjunto de práticas que definem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos”. Ao definir a cultura escolar, o autor alerta para o fato de que seu estudo deva ser múltiplo de acordo com o tempo da história. Assim, a cultura escolar, “não pode ser estudada sem a análise precisa das relações conflituosas ou pacíficas que ela mantém, a cada período de sua história, com o conjunto das culturas que lhe são contemporâneas: cultura religiosa, cultura política ou cultura popular” (JULIA, 2001, p.10).

Assim, é possível dizer que realizar a análise dos manuais com o objetivo de elucidar como os indivíduos na década de 1930 estavam inseridos no cotidiano da escola e como estabeleciam, ao longo do tempo, as suas práticas, preceitos de pensamento e ação no âmbito escolar. Nessa perspectiva, a análise dos manuais de ensino permite conhecer os discursos direcionados aos professores em termos de convencimento dos docentes à adesão à nova pedagogia escolanovista. Desse modo, torna-se importante analisar as modificações que ocorreram nas escolas, quanto ao ensino de matemática, por meio dos materiais que eram destinados aos professores (VALENTE, 2010). Portanto, essas fontes documentais são relevantes para a pesquisa e representam os discursos orientadores de práticas, presentes na cultura escolar do curso primário, referente ao ensino de matemática no Brasil em tempos de Escola Nova. Assim, para fortalecer essa ideia é importante retomar a definição de Chartier (1990) sobre a história cultural do social, que afirma:

pode-se pensar uma história cultural do social que tome por objecto a compreensão da forma e do motivo - ou, por outras palavras, das representações do mundo social – que, à revelia dos actores sociais, traduzem as suas posições e interesses objectivamente confrontados e que, paralelamente, descrevem a sociedade tal como pensam que ela é, ou como gostariam que fosse (CHARTIER, 1990, p.19).

Os autores de manuais pedagógicos tinham essa intenção definida por Chartier (1990), no parágrafo anterior. Esses autores demonstram-se autênticos atores sociais ao escrever orientações aos professores, pois traduzem as suas posições e interesses ao defender seus manuais e mostram como pensam que é a sociedade ou como gostariam que ela fosse. Assim,

as representações do mundo real são sempre determinadas por um grupo que as inventam. Chartier (1990) denomina de *lutas de representações* às estratégias e práticas de um grupo inserido num campo.

Os manuais pedagógicos definem as regras tidas como “*ideais* para se conduzir o ensino ou, em outras palavras delimitam-se *rituais* ou *ritos* específicos da escola” (CORREIA; SILVA, 2002, p.7). Portanto, as contribuições advindas da história cultural são válidas para a pesquisa envolvendo os manuais pedagógicos, pois trazem a *representação* construída por seus autores de como deveria ser o ensino em um determinado período e local. Para esta pesquisa, os manuais pedagógicos são tomados, então, como objetos culturais. Assim, constituem elementos produzidos e elaborados no âmbito de uma determinada cultura escolar. Dão substância a essa cultura e, ao mesmo tempo, são referenciados por ela.

3.3 Cultura escolar e manuais pedagógicos

O estudo das finalidades do ensino escolar é um dos mais complexos e cabe à história das disciplinas escolares a sua identificação, organização e classificação de seus objetivos. Aparecem em vários períodos da história diferentes finalidades para a escola: religiosa, sociopolítica, psicológica, cultural e social. Com a grande produção de literaturas, no século XIX, sobre as finalidades para o ensino primário, secundário e superior, a instituição escolar dispõe de um emaranhado de objetivos diferentes a cada interesse (CHERVEL, 1990).

Desse modo, Chervel (1990) defende que uma dada disciplina escolar é um produto da cultura escolar, tendo um grau de complexidade que dimensiona para uma vasta diversidade compondo um campo de pesquisa. O conceito de disciplina escolar tem o sentido de organização, mas ela carrega a influência de um pensamento pedagógico voltado para a renovação das finalidades do ensino primário e secundário em meados do século XIX. A disciplina escolar é organizada para atender a finalidade determinada pela escola. A história das disciplinas escolares tenta identificar,

(...) tanto através das práticas de ensino utilizadas na sala de aula como através dos grandes objetivos que presidiram a constituição das disciplinas, o núcleo duro que pode constituir uma história renovada da educação. Ela abre, em todo caso, para retomar uma metáfora aeronáutica, a “caixa preta” da escola, ao buscar compreender o que ocorre nesse espaço particular (JULIA, 2001, p.9).

Sendo assim, direcionando essa ideia aos manuais pedagógicos, podemos afirmar que, estes, definem os modos de transmissão e apreensão dos conhecimentos pré-determinados

pela escola, por serem escritos com a finalidade de ordenar o conjunto de saberes que devem ser transmitidos aos professores e por fazerem parte das leituras promovidas pela escola (SILVA, 2003).

O conjunto de finalidades, referente às disciplinas, está presente nos manuais pedagógicos e por meio da leitura e *apropriação* dos professores em sala de aula, induz para a função educativa e instrutiva. As disciplinas escolares passam a ser elemento central para essas funções, tendo como principal atribuição colocar um conteúdo de instrução a disposição de uma finalidade educativa (CHERVEL, 1990).

Os manuais pedagógicos têm por finalidade instruir os professores para o modelo de ensino ideal, de acordo com a concepção de uma dada época. Para Silva (2003) os manuais pedagógicos

são assim denominados por terem sido escritos a fim de desenvolverem os temas previstos para o ensino de disciplinas profissionalizantes dos currículos relacionadas com questões de formação docente, no caso aquelas diretamente relacionadas com questões educacionais, a saber, a pedagogia didática, a metodologia e a prática de ensino (SILVA, 2003, p.30).

Portanto, o manual pedagógico assume uma posição muito peculiar na literatura educacional, pois, “ao reunir e sistematizar conteúdos tipicamente escolares propõe-se a tratar de maneira sucinta e acessível o que há de ‘essencial’ em termos de educação, favorecendo assim um primeiro contato do leitor com essas questões” (SILVA, 2003, p.30).

Para descobrir as reais finalidades de ensino não devemos nos basear exclusivamente nos textos oficiais. Deve-se voltar à atenção ao que cada época produziu sobre sua escola e aos seus problemas educacionais. Como exemplo, a análise de um conjunto de manuais pedagógicos, prefácios de manuais, projetos de reforma, relatórios de inspeção, programas de ensino etc. Essa literatura tanto quanto os programas oficiais esclareciam aos mestres sobre a sua função, pois a pesquisa não deve privilegiar um único tipo de documentação, dever ser conduzida sob dois planos, os objetivos fixados e a realidade pedagógica (CHERVEL, 1990).

3.4 Manuais pedagógicos e suas noções

O manual para professores é vulgarmente chamado de *guia pedagógico* ou *livro do professor*. Além destes nomes existe uma pluralidade de termos relativos aos manuais pedagógicos como: manuais de ensino, manuais escolares, manuais didáticos, guia para professores, livro do professor, livrinho etc. Independente de sua nomenclatura, o que permite sua identificação são as orientações que ele contém.

Para definir o termo “manual escolar”, Santo (2006) cita Choppin (1992). Este autor descreve o vocábulo como sendo o derivado de “obra manuseável”, de formato e peso reduzido que, no séc. XIX era atribuído a um “Guia prático”, para a compilação de conselhos, de receitas ou de regras referentes ao desempenho de uma profissão. Na atualidade a designação de “manual escolar” resultou da recuperação do termo para o domínio da educação, após ser positivamente conotado pelos investigadores.

Atualmente, o uso do manual foi generalizado com o surgimento do conceito de “Educação para Todos” sendo aprovado e reconhecido mundialmente como um direito. Santo (2006, p.106-107) ressalta a importância do manual de ensino na formação do professor. O manual deve assegurar a “informação científica e geral; uma formação pedagógica ligada à disciplina; uma ajuda nas aprendizagens e na gestão das aulas; e um apoio na avaliação das aquisições”. É indispensável que o manual, também, proporcione pistas de trabalho para uma atualização e/ou renovação da prática pedagógica do professor.

3.5 Autores de manuais pedagógicos da década de 1930

Entre os manuais pedagógicos selecionados estão os livros dos autores: Edward Lee Thorndike *A nova metodologia da aritmética*, 1936, Margarita Comas, *Metodología de la aritmética y la geometría*, 1932, Faria de Vasconcelos, *Como se ensina a aritmética: didáctica*, 1933 e *Como se ensina a raciocinar em aritmética: psicologia aplicada e didáctica*, 1934, Alfredo Miguel Aguayo, *Didáctica da Escola Nova*, 1935 e, Everardo Backheuser, *A aritmética na escola nova*, 1933.

Os manuais, escolhidos fizeram parte dos programas de ensino dos Institutos de Educação, em SP e/ou no RJ, no período de 1933 a 1937. Desse modo, ao que tudo indica, esses autores influenciaram, por meio de seus manuais pedagógicos, os educadores brasileiros, e fizeram parte da formação de futuros professores, especialmente, para o ensino de aritmética no curso primário na década de 1930. Sendo assim, esses manuais merecem uma atenção especial, pois, por meio deles, podemos encontrar caminhos para elucidar a seguinte questão: qual o discurso escolanovista referente ao ensino de aritmética circulava no meio do professorado durante o movimento escolanovista? Ou indagando de outro modo: houve uma vulgata escolanovista presente nos diferentes manuais orientadores de práticas pedagógicas para o ensino de aritmética?

No período do movimento da Escola Nova no Brasil, os autores de manuais

pedagógicos, mediante ao contexto de reformas educacionais, se *apropriaram*¹⁴ de ideias escolanovistas. Usavam de *estratégias*¹⁵ para defender as suas ideias, fazendo-as circular por meio de seus manuais pedagógicos, orientando os professores para práticas de ensino consideradas ideais, de acordo com seus reais interesses e convicções. A intenção dos autores era moldar o docente ‘ideal’ de acordo com seus propósitos pedagógicos, políticos e/ou filosóficos. Souza (2009) define este período da seguinte forma:

Nos anos 1930 e 1940 o magistério paulista enfrentaria cotidianamente o desafio de inovação do ensino pela escola ativa. Pela influência dos reformadores, o termo designava um conjunto de princípios e práticas da Escola Nova; mas o consenso era aparente. Diferentes concepções de escola ativa compunham as representações dos educadores ancoradas em traduções e apropriações sobre o que em diferentes momentos foi designado como moderno em educação (SOUZA, 2009, p.153).

Eram diversas as *estratégias* utilizadas pelos autores de manuais para convencimento do professorado, das ideias *apropriadas* do ideário da Escola Nova. Cada autor com sua intenção a inculcar. Para Valdemarin (2008, p.20) “a estratégia inicial de divulgação das concepções da Escola Nova priorizou os estabelecimentos das novas bases teóricas, descrevendo as iniciativas metodológicas delas decorrentes, não prescrevendo modelos de como ensinar, mas asseverando a diversidade de possibilidade implementada”.

Os reformadores buscavam a princípio a inovação propondo a mudança da mentalidade do professorado e, posteriormente, apresentavam novas práticas de ensino. Para Valdemarin (2008) “a mudança de mentalidade é um processo longo e as práticas exigem imediaticidade, cria-se a possibilidade de circulação discursiva das novas concepções e a permanência de antigas práticas justificadas de modo novo” (VALDEMARIN, 2008, p.20-21). Sendo assim, inicia-se um tempo em que as propostas da “escola ativa” aparecem nos escritos desses autores, de várias formas: por meio de citações, sugestões de leitura, escolha de autores que tem citações apresentadas e incorporação de orientações.

¹⁴O conceito de *apropriação*, de acordo com Chartier (1990), será evidenciado em itálico neste trabalho para explicar a intenção do seu uso nessa pesquisa.

¹⁵O conceito de *estratégia*, de acordo com Certeau (2011a), será evidenciado em itálico neste trabalho para explicar a intenção do seu uso nessa pesquisa.

4 OS AUTORES E SEUS MANUAIS DE ORIENTAÇÃO AO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA OS PROFESSORES

O capítulo apresenta, mesmo que de forma um tanto sucinta, os autores e os seus respectivos manuais para orientação do ensino de matemática, em tempos de Escola Nova.

4.1 A trajetória intelectual de Edward Lee Thorndike

Com o intento de compreender a trajetória de Edward Lee Thorndike¹⁶, procuramos na literatura estudos sobre seu percurso intelectual com o objetivo de depreender suas ideias e, em que contexto seu manual para o ensino de matemática foi escrito. Para tal, encontramos as pesquisas das autoras Mirian Jorge Warde (2002) e Ivanete Batista dos Santos (2006). A primeira autora traz em seu artigo contribuições referente à trajetória deste intelectual e sobre sua permanência no *Teachers College*, onde dedicou muitos anos de sua vida. Já a segunda autora, em tese de doutoramento, escreve a trajetória de Thorndike e seu envolvimento com a matemática.

O psicólogo norte-americano, Edward Lee Thorndike (1874-1949), teve importância fundamental na constituição da Psicologia Educacional, com o foco principal em estudos sobre a criança em situações escolares e não escolares. Seu interesse era pelas práticas educativas e o ambiente escolar. O fato de trabalhar com a criança inspirou Thorndike a conhecê-la melhor. Para Warde (2002, p.9) “o envolvimento de Thorndike com pesquisas em crianças redirecionou os “estudos da criança” (*children studies*) que desde a última década do século XIX afirma-se como área específica e autônoma de estudos”.

A autora Ivanete dos Santos (2006) descreve que Thorndike somente tomou contato com a Psicologia quando entrou na *Wesleyan University* no ano de 1893 e começou a interessar-se pela Psicologia após a leitura do livro *Principles of Psychology* publicado no ano

¹⁶ “Edward Lee Thorndike nasceu em 31 de agosto de 1874, em Williamsburg – Massachusetts, e morreu em 9 de agosto de 1949, em Montrose – New York. Filho de Edward Roberts Thorndike e Abigail Brewster Ladd Thorndike (Abbie), teve três irmãos: Ashley (nascido em 1871 – Professor de Língua Inglesa na Columbia University), Lynn (nascido em 1882 – Professor de História na Columbia University) e Midred (nascida em 1890 – Professora da Evander Childs High School – New York City). Casou em 29 de agosto de 1900 com Elizabeth Moulton e teve quatro filhos: Elizabeth Frances (nascida em 1902, formada em Matemática), Edward Moulton (nascido em 1905, formado em Física, professor do Queens College), Alan Mouton (nascido em 1918, formado em Física), Robert Ladd (nascido em 1920, professor de Psicologia Educacional do Teachers College, Columbia)” (SANTOS, 2006, p.6).

de 1891, de autoria de Wiliam James¹⁷.

Thorndike estudou em Harvard durante o segundo semestre do ano de 1896, mas de acordo com Santos (2006) os estudos filosóficos nunca o atraíram, pois o programa era composto metade de Inglês, um quarto de Psicologia e um quarto de Filosofia. Em 1898, Thorndike solicitou uma bolsa de estudos em Columbia e posteriormente doutorou-se sob a orientação de James Mckeen Cattell¹⁸. Sua tese tratou da aprendizagem animal. Sua pesquisa teve por título *Animal Intelligence: as experimental study of the associative processes in animal*. Para Santos (2006) a pesquisa sobre inteligência animal foi para satisfazer as exigências de seu doutoramento.

De acordo com Santos (2006), o trabalho de Thorndike, do ponto de vista do método, revolucionou os estudos da Psicologia Animal. O intelectual norte-americano utilizava animais para seus experimentos e comprovou que eles eram capazes de aprender por meio da formação de imagens mentais, pela observação e pela imitação, ou pelo processo indutivo dirigido para generalização de regras e princípios (SANTOS, 2006).

Devido às especulações filosófico-teológicas da época, que impediam novos estudos sobre o homem sem pautarem-se na teologia, Thorndike percebeu a resposta negativa da direção de Harvard de que suas pesquisas fossem feitas com crianças. Isso justifica o porquê, ele fechara rapidamente o relatório de mestrado, em Harvard, e o de doutorado, em Columbia, um ano depois, com base em experimentos animais, aguardando que com a autonomia acadêmica ele pudesse se dedicar a pesquisas com crianças e posteriormente, com jovens e adultos (WARDE, 2002).

Nas primeiras décadas do século XX, Thorndike trabalhou no *Teachers College*. Durante cerca de quarenta anos dedicou-se à pesquisa e às aulas. No início, o autor atuou como Instrutor de Psicologia Genética, depois como professor na área da Psicologia Educacional. Apenas no ano de 1923 se tornou professor na área de Educação. As investigações desenvolvidas no *Teachers College*, de acordo com Santos (2006) versaram sobre herança mental, diferença individual, diferença de sexos, memória, trabalho, fadiga, interesse, habilidades, organização do intelecto e outros tópicos na Psicologia Educacional. Também escreveu livros e artigos em periódicos de Psicologia. Apresentou os resultados de

¹⁷W. James (1842-1910) foi um dos fundadores da psicologia moderna e também, filósofo ligado ao pragmatismo. James nasceu nos Estados Unidos. Sua formação inicial foi em medicina, mas escreveu livros sobre psicologia incluindo os temas da educação.

¹⁸James Mckeen Cattell (1860-1944), psicólogo, nasceu nos Estados Unidos. Publicou um artigo intitulado *Mental Tests and Measurements* em 1890 converteu o desenvolvimento de testes psicológicos em um aspecto importante para a psicologia norte-americana.

suas pesquisas em vários congressos no âmbito nacional e internacional. Elaborou livros didáticos e dicionários para o ensino de aritmética, álgebra e língua inglesa. Nesse período publicou 507 trabalhos, entre livros, artigos e monografias (WARDE, 2002; SANTOS, 2006).

Santos (2006) traz em sua pesquisa um lamento de Thorndike, dizendo que sentiu falta de uma formação mais avançada em matemática. O autor afirma ter limitações em aprender essa disciplina. Declara na seguinte citação,

Eu consegui aprender o essencial do método estatístico de algum modo, e tenho manuseado problemas quantitativos razoavelmente complexos, sem cometer mais do que um engano (...). Eu me sinto incompetente e inseguro, portanto, no tratamento de um problema quantitativo de álgebra abstrata, e indefeso quando cálculos são necessários (THORNDIKE, 1949, p. 6 *apud* SANTOS, 2006, p.17).

De certo modo Thorndike, justifica o seu interesse pela matemática, em que uniu as suas pesquisas em psicologia a uma questão que, ao que tudo indica, gostaria de elucidar há tempos. Sendo assim, canaliza suas descobertas por meio do experimentalismo para resolver a questão relacionada à dificuldade em aprender matemática que perseguia a muitos alunos em situação similar a sua.

É importante ressaltar que após um levantamento bibliográfico sobre os estudos, que tratam da produção de Thorndike para o ensino de Matemática, nas primeiras décadas do século XX, produzidos nos Estados Unidos, conforme levantamento efetuado por Santos (2006), não foi localizada nenhuma referência de investigação com o foco principal de análise, apenas a produção deste autor sobre o ensino de Matemática. Por esse motivo, justifica-se a necessidade de investigar a atuação desse autor em estudos referentes a essa disciplina.

Nas primeiras décadas do século XX, nos Estados Unidos intensificou os estudos e investigações com a finalidade de uma nova organização curricular para o ensino de matemática. Iniciam-se questionamentos aos reais objetivos de ensino da matemática e eficácia de métodos utilizados pelos professores. De acordo com Santos (2006, p.23) “Thorndike participou arduamente destas pesquisas transferindo conhecimento que havia adquirido com a pesquisa a área da Psicologia direcionando para a educação”.

Os escritos de Thorndike referentes ao ensino de matemática são poucos, mas para Santos (2006, p.2) Thorndike “ainda assim, pode ser considerado um “educador matemático” em seu tempo, pois com o objetivo de melhorar o processo ensino-aprendizagem, estabeleceu, nas pesquisas por ele realizadas, ligações entre a Psicologia, a Educação e o ensino de Aritmética, Álgebra e Geometria, em particular”.

Na definição de Warde (2002) Thorndike assemelha-se a um pastor de aldeia, por não entender de outra maneira o destino que ele deu aos seus estudos de psicologia e a forma de se fazer presente no campo. A autora afirma,

E. Thorndike não se ocupou de burilar sua imagem e torná-la mais adaptável às vogas e aos ventos. Comportou-se profissional e intelectualmente sempre como um pastor de aldeia: não havia grandes questões metafísicas a enfrentar com os aldeões: problemas com Deus, com o destino da alma, e outras equivalentes não eram transcendentais, eram práticas. E, portanto, tinha que ser praticamente resolvidas. Não havia lugar para discussões teológicas, para as quais, aliás, ele jamais havia se considerado preparado (WARDE, 2002, p.12).

A afirmação desta autora sobre Thorndike é uma comparação ao intelectual John Dewey que o define como “profeta”, por adaptar-se a todos os públicos e a muitos gostos, enquanto Thorndike não se preocupou em refinar e adequar a sua imagem ao contexto da época.

No que diz respeito aos estudos em matemática, Santos (2006, p.25) afirma que “o arsenal mental que Thorndike possuía colaborou para conformar um padrão científico para o ensino de matemática”. Percebe-se que, de um modo pioneiro, Thorndike pretendeu inovar o ensino da matemática por meio da “psicologização” desta disciplina. A autora afirma que, não foi a intenção de seu estudo identificar ou quantificar a “influência de Thorndike no Brasil”, mas ressalta que existe a necessidade de um investimento de pesquisa que permita compreender a contribuição de Thorndike para o ensino de Matemática das primeiras décadas do século XX, dentro e fora dos Estados Unidos (SANTOS, 2006, p.8).

Diante do contexto norte-americano e o ambiente de americanização do imigrante por meio da escola e do ensino, Thorndike se dedicou a produção de instrumentos, “manuais e testes, que educassem sujeitos capazes de pensar, sentir e agir de forma eficiente e racional diante das transformações econômicas, sociais e políticas por que passavam os Estados Unidos nas primeiras décadas do século XX” (SANTOS, 2006, p.2).

Santos (2006) afirma que as obras produzidas por Thorndike sobre os métodos e as aplicações dos princípios da Psicologia da Aprendizagem ao ensino de matemática são apresentadas a partir da clara oposição entre “o velho” e “o novo”. A defesa aos “novos métodos” era com objetivo de romper com os padrões até então estabelecidos, para que o “novo método”, sugerido por ele, fosse compreendido e adotado.

Constata-se que Thorndike defendeu o método “clássico” da ciência que adotava em suas pesquisas e que estava estendendo para a Pedagogia, por conta de defender a condução científica da educação em geral, e dos conteúdos matemáticos em particular, em defesa do

“novo” para o ensino de Matemática. Em suas obras relativas aos conteúdos aritméticos, Santos (2006) expõe passo a passo o método utilizado em suas pesquisas. Define: “lançar uma hipótese para investigação, submeter ao teste empírico e depois estabelecer leis e princípios” (SANTOS, 2006, p.147).

Thorndike aplicou os princípios da Psicologia e da Educação experimental ao ensino de aritmética e testou sua hipótese ao elaborar o manual *The Thorndike Arithmetics*. Assim, Thorndike conseguiu sistematizar e explicar os princípios aplicados a esse padrão pedagógico por meio das obras *The new methods in Arithmétique* e *The Psychology of Arithmetic* (SANTOS, 2006, p.147).

Para ilustrar as explicações em *The new methods in Arithmetic*, Santos (2006) afirma que o autor norte-americano recorreu ao livro *The Thorndike Arithmetics* com a intenção de exemplificar as práticas e os vários usos de exercícios, simplificando a vida do aluno que não precisaria consultar mais de um livro e também, como oportunidade para expor os fundamentos da arquitetura do manual destinado ao aluno da elementary school (SANTOS, 2006, p.123).

Com esse novo manual, o *The new methods in Arithmetics*, Thorndike, estaria circulando mais um dispositivo de treinamento e formação, tanto do professor em exercício quanto do estudante da *normal school*. Em suas palavras, “tornando-os potenciais difusores do padrão pedagógico que estava constituindo para o ensino da Aritmética” (SANTOS, 2006, p.123).

4.1.1 O manual *A nova metodologia da aritmética*, 1936

Como já foi dito anteriormente, o manual *The new methods in Arithmétique*, 1921 foi traduzido em 1936. Teve tradução para o português por Anadyr Coelho, professora da Escola Normal de Porto Alegre. Seu título passou a ser *A nova metodologia da Aritmética*. Nesse manual, o psicólogo norte-americano faz críticas ao ensino de matemática pela forma como era ensinada nas escolas, de maneira tradicional com a prática de ensino verbalista. Essa prática consistia em memorização de conteúdos matemáticos sem sentido para a vida infantil. O psicólogo americano afirma que “os métodos tradicionais permitiam aos professores proporem qualquer problema, contanto que fosse problema, embora imaginário, sem aplicação no mundo real” (THORNDIKE, 1936, p.13).

Thorndike (1936) analisa, em seu manual, compêndios e manuais de Matemática

utilizados no início do século XX pelos professores. Lança um olhar crítico aos livros selecionados e levanta questionamentos quanto a real eficiência do ensino de Matemática de acordo com os “velhos métodos” utilizados nas escolas.

O manual, *A nova metodologia da aritmética*, articula saberes teóricos e orientações para a prática pedagógica. A *estratégia* utilizada pelo autor é orientar a prática da aritmética para o curso primário fundamentado em seus estudos sobre a Psicologia Experimental¹⁹.

Como se sabe, nas primeiras décadas do século XX, nos Estados Unidos intensificaram-se os estudos e investigações com a finalidade de uma nova organização curricular para o ensino de matemática. Iniciaram-se questionamentos quanto aos reais objetivos de ensino da matemática e eficácia de métodos utilizados pelos professores.

Quando Thorndike começou a produzir manuais para o ensino de matemática já era reconhecido dentro e fora dos Estados Unidos, e defendia as provas experimentais direcionadas aos processos de aprendizagem²⁰. Este autor norte-americano sistematizava seus experimentos e estabelecia leis da aprendizagem. Seus estudos contribuíram tanto para a Psicologia quanto para a Educação (SANTOS, 2006).

Quanto ao ensino de resolução de problemas, por exemplo, o autor norte-americano faz críticas ao modo como estes eram ensinados, de maneira confusa com relação à sua elaboração e redação, dificultando o entendimento de determinadas palavras pela criança e termos utilizados no seu texto, que muitas vezes eram desconhecidos para os alunos.

Thorndike aponta falhas nesses compêndios de matemática, pois, para ele, na maioria dos casos estudados, o fracasso escolar se deve à má interpretação dos alunos aos problemas propostos nos livros, e também, a orientação errônea dos professores. Uma, das principais críticas, remetia ao uso de palavras que não eram do conhecimento infantil, apenas com a finalidade de enriquecer o vocabulário. Sendo assim, a criança não entendia o tema abordado em determinado problema, resultando, conseqüentemente, no fracasso do aluno por não

¹⁹Psicologia Experimental tem por objetivo o comportamento observável, a fim de testar modelos e teorias matemáticas sobre diversos aspectos do mesmo: prestar atenção, perceber, recordar, aprender, decidir, reagir emocionalmente e interagir. Os testes às teorias e modelos são experimentais, isto é, implicam a manipulação de variáveis ditas independente e o registro rigoroso e a medição precisa do que acontece às variáveis dependentes. Ver em http://www.portaldapsique.com.br/Artigos/Psicologia_Experimental.htm último acesso em 20/04/2013.

²⁰Um de seus experimentos mais conhecidos foi, certamente, a caixa problema. Neste engenhoso dispositivo, Thorndike colocou um gato preso em uma gaiola, a partir da qual o animal só poderia sair mediante algumas ações tais como puxar cordas e abrir ferrolhos. Para garantir a "motivação" do animal, era colocada uma porção de alimento do lado de fora da gaiola, de maneira que o gato não pudesse alcançá-lo do lado de dentro do dispositivo. À medida que o gato era reintroduzido na caixa, o número de tentativas até obter êxito diminuía. Ver mais em <http://www.mdtbcomportamental.blogspot.com.br/2010/09/lei-do-efeito-e-l-thorndike.html> último acesso em 20/04/2013.

conseguir resolver a atividade proposta, por não entender o texto.

Na tentativa de modernizar o ensino, os professores da época engajados em adequar os conteúdos matemáticos que deveriam ser ensinados em formato de resolução de problemas, exageravam ao inserir neles conteúdos aritméticos, como por exemplo, o ensino de frações, de maneira que, em situação real da vida, nunca aconteceriam para que pudesse ser resolvida. Desse modo, as resoluções de problemas tornavam-se absurdas. O autor descreve que tais problemas, “em situação real, só poderão aparecer num hospital de alienados”. (THORNDIKE, 1936, p. 14). Segue exemplo:

Gastei $\frac{2}{3}$ do dinheiro que possuía, com uma espingarda e a metade com uma barraca. Fiquei com \$12. Quanto tinha?”ou “O senhor B. vendeu uma casa por \$1500 ganhando assim 24% de lucro sobre o preço de custo. Quanto terá pago pela casa?”Ora, quem poderá saber que fez compras no valor de tantos terços ou tantos décimos do que possuía, se ignora quanto possui? e quem ignorará o custo de uma propriedade, depois de haver adquirido? Sem deixar de atender aos objetivos por estes visados, os novos métodos tratariam de ajustá-los a situações reais. Assim, por exemplo, talvez redigissem o segundo da seguinte forma: “Um negociante vende automóveis com 25% de lucro sobre o preço de custo. Quanto terá pago pelo automóvel que vendeu a B. por \$1500? (THORNDIKE, 1936, p. 15).

O autor norte-americano defende os novos métodos que surgiam de acordo com o ideário escolanovista. Em suas palavras:

Os novos métodos estabelecem padrão mais alto para a seleção e organização de problemas, exigindo que não só ofereçam ao aluno oportunidade para raciocinar e aplicar conhecimento em situações reais e a aplicá-la em condições semelhantes às da vida, de modo racional e útil, conduzindo-o a considerar a aritmética não apenas uma ginástica para a mente, mas um precioso auxiliar da vida prática. (THORNDIKE, 1936, p.14).

Afirma ainda que, ao invés dos professores apresentarem problemas de acordo com a realidade vivida pela criança, de maneira que levasse os alunos a empenhar-se em resolver, sendo formulados com assuntos de interesse infantil como, por exemplo: “jogos sobre corridas de automóveis, excursões, compras domésticas”, insistiam nos velhos métodos apresentando estatísticas sobre “os queijos de Wisconsin”, sobre assuntos como “o abastecimento de água de New York” ou sobre o aumento de “produção de trilhos de aço”. Para Thorndike os temas sobre os processos industriais eram desinteressantes para os alunos (THORNDIKE, 1936, p.40).

Nas observações do intelectual norte-americano, o mais comum era encontrar nas escolas professores que se esforçassem em adequar assuntos do interesse infantil para o ensino de aritmética, mas não conseguiam, pelo motivo de que, as atividades por eles propostas, aparentavam falar de assuntos de curiosidades das crianças, mas na realidade

apresentavam conceitos aritméticos, formulados de modo irreal, isto é, impossíveis de acontecer na vida real. Seguem exemplos,

1. Uma classe gasta 8 blocos de papel, por semana, nos seus trabalhos de aritmética. Quantos blocos serão necessários para o trabalho de um período de 20 semanas?
2. Um menino atira um disco a $18 \frac{1}{4}$ pés; outro a $18 \frac{7}{12}$. Quantos pés mais longe do que o segundo atira o primeiro?
3. Uma equipe de “base-ball” ganhou 68 jogos. Outra equipe ganhou $\frac{1}{4}$ menos. Quantos jogos foram ganhos pela segunda equipe?
4. Cinco rapazes formam uma equipe de “basket-ball”. O peso médio de cada um é de $118 \frac{3}{4}$ lb. Achar o peso total da equipe.
5. Nove décimos de uma classe obteve promoção; 4 alunos não foram promovidos. Quantos alunos havia na classe? Quantos foram promovidos? (THORNDIKE, 1936, p.49).

Os problemas apresentados, da forma que foram redigidos, aparentam tratar de assuntos dos interesses infantis, considerando situações da vida cotidiana como: brincadeiras, jogos e vida escolar, mas a realidade é que os professores tentam “camuflar” os conceitos aritméticos apresentados. Desse modo equivocado, os professores na tentativa de *apropriarem-se* das novas ideias para o ensino de resolução de problemas, tentam atender às suas necessidades e objetivos para o ensino de matemática.

Thorndike (1936) orienta o ensino de matemática acrescentando a prática de jogos, competições e outros recursos semelhantes, como forma de motivação e de treinamento de habilidades. Defende os novos métodos que, para o autor, exigem que os professores e os compêndios levem em conta a vida da criança em qualquer ambiente, sendo dentro ou fora do escolar. Outra orientação dada aos educadores, no manual de Thorndike, era para que, associassem aos trabalhos de aritmética o bom humor, a sociabilidade, a variedade, e a ação de forma que não trouxesse prejuízos à ordem e à realização das tarefas (THORNDIKE, 1936, p.41).

4.2 A influência do manual de Margarita Comas no curso primário durante o movimento da Escola Nova

Ao consultar a literatura à procura da trajetória de Margarita Comas, para melhor compreender em que contexto seu manual para o ensino de Matemática foi escrito, nota-se que existem pouquíssimos estudos sobre esta autora. De acordo com Munakata (2012), Margarita Comas é pouco conhecida do público brasileiro, e nos escassos estudos

encontrados, em idioma espanhol, seus autores²¹ a apresentam como forte atuante no movimento da Escola Nova na Espanha.

No período das primeiras décadas do século XX, alguns intelectuais na Espanha, aderiram ao comitê da *Liga Internacional de Educación Nueva*²², manifestando intensa atuação no movimento escolanovista. A Liga utilizava revistas e congressos para difundir seus princípios e teve como representante Lorenzo Luzuriaga (1889-1959).

Uma das formas utilizadas de inserção da Espanha neste movimento foi a criação da *Revista de Pedagogia*, fundada por Lorenzo Luzuriaga em 1922. Ao redor de Luzuriaga aglutinou-se um número considerável de ex-alunos de pós-graduação, pensionistas pela JAE²³, professores de nível superior, ensino médio e de curso normal, inspetores e diretores. A revista foi o meio mais representativo do movimento de reforma educacional da Espanha de seu tempo, foi também uma editora voltada para divulgar ideias inovadoras que combinavam teoria e prática. A revista apresentava assíduas publicações de Lorenzo Luzuriaga, Margarita Comas, entre outros autores. O propósito da revista era converter à Espanha as metodologias da Escola Nova de acordo com o modelo europeu. Monarcha (2009) descreve a trajetória de Luzuriaga,

No ano de 1929, Luzuriaga, republicano de orientação socialista, então no cargo de secretário-técnico da Seção de Relações Culturais do Ministério de Estado da Espanha, percorreu o Paraná, Chile e Argentina, por delegação da Junta de Relações Culturais do Ministério, e desenvolveu seminários, cursos e conferências sobre o tema da educação nova, nas universidades de Santiago do Chile, La Plata e Buenos Aires (MONARCHA, 2009, p.60).

Muitos nomes²⁴ participaram diretamente do movimento escolanovista neste país, entre eles se destaca a espanhola Margarita Comas.

Mediante a proposta de analisar o manual *Metodología de la aritmética y la geometría* e em busca de obter um melhor direcionamento para este estudo, questiona-se: Quem foi Margarita Comas? Qual seu envolvimento com o movimento da Escola Nova? Em que medida seu manual para o ensino de Matemática influenciou a educação em seu país? E nos demais países? Seu manual teve repercussão no Brasil? Quais foram suas contribuições para a

²¹(PÉREZ, 1999), (BERNAL; DELGADO; IBÁÑEZ MARTIN, 2002).

²²Criada em 1921 representava a institucionalização internacional do movimento da Escola Nova.

²³*Junta para la Aplicación de Estudios* foi uma instituição encarregada de promover a investigação e educação científica na Espanha na primeira metade do século XX. Foi criada em 1907 com um programa ativo de intercâmbio de professores e alunos para estudar no exterior.

²⁴“Manoel Alonso Zapata, Eliodoro Carpintero, Margarita Comas Camps, Eladio García Martínez, Santiago Hernández Ruiz, Luiz Herta, Lorenzo Luzuriaga, Angel Llorca, Rodolfo Lopis, Gervásio Manrinque, Alejandro Rodríguez (Casona), Gerardo Rodríguez, Modesto Bargalló, Aurelio Rodríguez Charentón, Daniel González Linacero, Antonio de Zulueta” (PÉREZ, 1999, p.63).

formação de professores primários para o ensino de Matemática?

Margarita Comas é conhecida na Espanha, por contribuir para o processo de introdução e construção da Didática em Ciência de seu país. A sua bibliografia, no entanto, não se limitou apenas às fronteiras espanholas. Margarita foi a primeira mulher a obter, em 1928, o título de doutora em Ciências Naturais na Espanha e, também, a primeira mulher a lecionar na Faculdade de Filosofia e Letras da Universidade Autónoma de Barcelona (BERNAL; DELGADO, 2002).

Munakata (2012) afirma que para Margarita, pensar sobre o ensino das ciências era, antes de tudo, indagar quais os objetivos, que ela acreditava que deveriam visar à formação dos homens. Em suas palavras:

Há uma porção de facetas da alma humana que um bom ensino científico, melhor que nenhum outro, pode cultivar na escola, tais são, por exemplo, o espírito de observação, a serenidade, o domínio de si mesmo, o costume de buscar as causas das coisas, a ordem, a cautela nas afirmações, a admiração pela natureza, a modéstia, a tolerância etc. (COMAS, 2001, p.210 apud MUNAKATA, 2012, p.179).

Ao explicitar suas ideias, Margarita manifesta-se defensora da renovação do ensino e apresenta a proposta de melhoria do ensino nas escolas. Esta intelectual espanhola não se limitava à educação oficial e formal, por sua própria iniciativa participou em algumas instituições aplicando atividades pioneiras de renovação educacional (BERNAL; DELGADO, 2002, p.1).

O pioneirismo de Margarita Comas não poderia deixar de aparecer em seus escritos, destacando-se a defesa fervorosa da coeducação, em uma época em que era proibida, não apenas na Espanha, mas também em outras partes do mundo. A intenção de Margarita era eliminar as diferenças curriculares tradicionais entre meninos e meninas na escola.

4.2.1 A trajetória profissional de Margarita Comas

Em sua trajetória, a professora Comas, viaja para o exterior não somente para realizar suas pesquisas; seu desejo era conhecer os métodos de ensino inovadores que eram aplicados nas escolas da Europa. Com este objetivo viaja com o apoio financeiro da JAE ou custeando as suas despesas (BERNAL; DELGADO, 2002).

Comas acompanha seu pai, também um professor, em viagem para conhecer as escolas mais inovadoras na França, Bélgica e Suíça. Após este itinerário não retorna com seu pai, ela continua seu curso na Escola Média de Albi - Carcassonne, França - onde conquista o título

Brevet Élémentaire, permitindo-lhe ensinar na educação primária da França. Posteriormente, em 1915, foi nomeada professora de Física, Química e História Natural, lecionando para os professores da Escola Normal de Santander, Espanha. Margarita Comas depois de obter títulos de bacharel e mestre do ensino superior, entra no *Teachers College*, formando-se em 1915 (BERNAL; DELGADO, 2002).

Em 1920, Comas viaja para a França e visita várias escolas. No ano seguinte segue para a Inglaterra, onde estuda, no Bedford College, Universidade de Londres e no London College Training Day. Em 1922, muda-se para a Escola Normal de Tarragona, Espanha, onde ensina Física, Química e Ciências Naturais (BERNAL; DELGADO, 2002, p.2-3).

Em 1928, obteve o grau de doutora em Ciências na Universidade de Paris. Foi vice-diretora da Escola Normal da Catalunha, Espanha. Em 1933, ingressou como professora de Biologia da Criança, Seção de Pedagogia da Faculdade de Artes da Universidade de Barcelona, tornando-se a primeira mulher a atuar como professora nesta faculdade. Foi também a única mulher a fazer parte da Regional Consell Segon Ensenyament²⁵, onde foi eleita secretária (BERNAL; DELGADO, 2002).

A professora Comas trouxe contribuições valiosas para as Ciências da Pedagogia, como testemunhado por suas numerosas publicações. Assim, além do trabalho científico real contribuiu para a disseminação de métodos de ensino inovadores, como o método Mackinder²⁶.

Com a eclosão da Guerra Civil Espanhola, Margarita Comas é exilada. Refugiou-se com seu marido na Inglaterra, onde se tornou professora de biologia na Dartington, Escola Municipal em Devon, Inglaterra. Morreu em 28 de agosto de 1973 no exílio (BERNAL; DELGADO, 2002, p. 3-4).

No período em que esteve no exílio continuou a exercer sua profissão e teve suas obras reeditadas em outros países, um exemplo é o manual *Metodología de la aritmética y la geometría de Margarita Comas*, cuja sexta edição foi no ano de 1965 em Buenos Aires, pela Editorial Losada²⁷ (PÉREZ, 1999, p.65).

²⁵Segundo Conselho de Educação Regional.

²⁶A proposta do método é um ensino autoeducativo, isto é, que levam em conta as peculiaridades individuais e tratam a criança como criaturas capazes de realizar sua própria educação.

²⁷No Losada da Argentina, foram publicadas importantes coleções de obras literárias, históricas. “Conhecida como “a editora dos exilados” (op. cit., p. 400), muitos títulos estampados pela Losada foram proibidos na Espanha, circulando somente de modo clandestino (...)” (MENDEZ, 2013, p.7).

4.2.2 A divulgação da proposta de ensino de Margarita Comas na Espanha e outros países

No artigo de Pérez (1999) intitulado *Intervención del primer Ministerio de Educación Nacional del franquismo sobre los libros escolares* a autora discute sobre como os livros didáticos foram o centro das atenções durante a Guerra Civil Espanhola, por serem considerados uma ameaça para o governo que pregava o ensino com base nos princípios patriotas e religiosos. No período, o governo aplicou medidas para controlar e monitorar os livros didáticos usados no ensino primário. Algumas medidas específicas foram tomadas, como a tentativa de fornecer um único livro de leitura para as escolas da Espanha. A proposta do governo espanhol era impor um novo modelo educativo, incluindo neste livro único o ensino religioso e a formação cívico-política que foi excluída da proposta de ensino na Espanha no período de renovação pedagógica.

Desse modo, este livro único foi rejeitado pelos editores, autores etc, fazendo com que o Ministro da Educação tomasse medidas mais rigorosas a respeito das obras existentes no mercado: “retirar las consideradas perniciosas y seleccionar las adecuadas entre las que había a la venta” (PÉREZ, 1999, p.59).

As obras que deveriam ser retiradas das bibliotecas eram “los libros escritos con fines proselitistas doctrinalmente antipatrióticos y antirreligiosos, deficientes en el aspecto pedagógico o escritos por autores declaradamente enemigos del Glorioso Movimiento Nacional que actualmente ostentan cargos y desempeñan funciones de confianza a las del soviet de Barcelona” (PÉREZ, 1999, p.60).

O estudo de Pérez (1999) tenta identificar quais livros entraram para a lista negra para serem banidos da escola e da literatura educacional. Um dos objetivos do estudo de Pérez (1999) é recuperar os dados sobre os livros rejeitados, questionando quem foram os autores considerados inimigos do novo regime. Sua intenção é facilitar as pesquisas sobre inovações educacionais e princípios pedagógicos aplicados no ensino espanhol.

Durante a ditadura espanhola foram sessenta e três trabalhos rechaçados. Os autores, em sua maioria, eram professores e inspetores como Margarita Comas. Das obras²⁸ de Comas para o ensino de matemática, o manual *Metodología de la aritmética y la geometría*, pode ter

²⁸De Comas podría ser cualquiera de estas das obras: *Cómo se enseña la aritmética y la geometría*. Madrid, Publicaciones de La Revista de Pedagogía, 1923, 48 pp. (em sus distintas ediciones: La 2ª renovada em 1928; la 3ª em 1929, o la 5ª y la Revista de Pedagogía, 1932. 78 pp. (La segunda Ed. Renovada em 1928; la 3ª em 1929, o la 5ª y la 6ª em 1932), o *Metodología de la Aritmética y La Geometría*. Madri, Publicaciones de La Revista de Pedagogía, 1932, 78 pp. (La segunda ed. Renovada de 1934, com 79 pp.) (PÉREZ, 1999, p.63).

sido um dos livros proibidos pelo governo Franco por ser considerado antirreligioso e antipatriota (PÉREZ, 1999, p.63).

O manual *Metodología de la aritmética y la geometría*, como foi dito anteriormente, foi publicado pela primeira vez em 1932 na Espanha. De acordo com Pérez (1999) obteve mais de seis edições, sendo que a sexta edição foi em Buenos Aires em 1965, quando Margarita Comas já estava no exílio na Inglaterra. Embora Pérez (1999) em sua pesquisa cita apenas o manual publicado em 1965 na Argentina, nesta pesquisa aos manuais foi encontrada uma edição anterior, no ano de 1952 publicado pela Editora Losada S.A, em Buenos Aires. Dessa maneira, tudo indica que a reedição da obra *Metodología de la aritmética y la geometria* foi anterior ao período apresentado por Pérez (1999) em suas investigações.

A direção do Editorial Losada foi assumida por Lorenzo Luzuriaga²⁹ que a revitalizou, a utilizou como *tática* frente à ditadura espanhola. Traduziu e publicou muitos trabalhos pedagógicos que tinham sido censurados na Espanha no período da ditadura. Morreu em 1959, em Buenos Aires e, entre as obras reeditadas, estava a obra de Margarita Comas.

4.2.3 O manual de Margarita Comas no Brasil

O manual *Metodología de la aritmética y la geometría* fez parte do programa de ensino do Instituto de Educação no Rio de Janeiro³⁰ nos anos de 1936 e 1937. Os programas de ensino, de acordo com Labegalini (2005) eram publicações, em forma de leis, para serem colocados em prática nas escolas. Desse modo, no ano em que o manual de Comas (1932) foi colocado como referência no programa do Rio de Janeiro em 1936 a professora responsável pela disciplina de Cálculo era Alfredina de Paiva e Souza, catedrática, também da Seção de Práticas de Ensino (ALMEIDA; LEME DA SILVA, 2012).

Os manuais que faziam parte dos programas de ensino dos Institutos de Educação, ao que parece circularam no meio dos professorandos, sendo leitura eleita para o curso de formação para professores. Assim, tudo indica que o manual de Margarita Comas, ao ser adotado nos programas de ensino de 1936 e 1937, circulou entre os professores primários no Instituto do RJ no período de introdução do movimento escolanovista e influenciou a

²⁹Ver mais em <https://sites.google.com/site/ugtfuhem/intervencion-social-y-cultural-fete---ugt-fuhem/concurso-literario-lorenzo-luzuriaga/vida-de-lorenzo-luzuriaga> ultimo acesso em 13/01/2013.

³⁰ “O Decreto n. 3810 de 19/03/1932 reorganizava a antiga Escola Normal do Distrito Federal criando o Instituto de Educação, que reunia as escolas Primária, Secundária e de Professores e o Jardim de Infância sob a administração central do diretor da Escola de Professores, Lourenço Filho. Elevava também, a formação docente a nível superior” (VIDAL, 1996, p.240).

formação matemática dos futuros professores primários. Além disso, ao consultar outros manuais do mesmo período encontramos referência a Margarita Comas em sua bibliografia, indicando que suas obras foram lidas também pelos autores de manuais pedagógicos, como o manual *Didáctica da Escola Nova*, 1935 de Miguel Aguayo que cita o artigo de *El método de proyectos en las escuelas urbanas*, escrito por Comas na década de 1920. Outro exemplo de manual que faz referência a Comas é o *É preciso calcular*, publicado em 1929, de Braga & Ferreira, professoras da Escola Normal do Instituto Caetano de Campos em São Paulo. A referência encontrada na obra de Braga & Ferreira é ao livro *Como se ensina la aritmética y la geometría*, publicado na década de 1920. Este livro de Comas, também foi adotado no programa do Instituto de Educação do Rio de Janeiro no mesmo período que o manual *Metodología de la aritmética y la geometría*.

A obra de Comas para o ensino de aritmética e geometria teve grande repercussão na Espanha, nas primeiras décadas do século XX por apresentar ideias renovadoras fundamentadas no movimento da Escola Nova. Com base nestas informações cabe indagar: Qual a orientação para o ensino de matemática traz o manual *Metodología de la aritmética y la geometría*?

4.2.4 Margarita Comas e a proposta de seu manual pedagógico para o ensino de Matemática

No primeiro capítulo do manual, Margarita Comas apresenta as *consideraciones generales* e explica sua intenção ao escrevê-lo:

Suponiendo, pues, que resultara posible condensar en un libro detalladamente la mejor manera de desenvolver todos los puntos que comprende la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria, con métodos, procedimientos, material, etc., no sería deseable tomar dicha obra como modelo servil, sino a modo de agitador del propio pensar y hacer (COMAS, 1932, p.10).

Propõe que seu manual seja um “agitador” transmitindo a ideia central para muitas questões da matemática na escola primária em suas diferentes fases de desenvolvimento, de modo que indique a aplicação dos princípios pedagógicos mais importantes. Ao que parece essa forma espontânea de sugerir um manual que servisse como um agitador de ideias, não impondo diretamente uma metodologia única para o ensino de aritmética trata-se de uma *estratégia* da autora em incorporar suas ideias renovadoras moldando as atividades e metodologias de ensino já consagradas por professores.

A autora espanhola critica as escolas daquele período pelo modo como era negligenciado o ensino da geometria e da aritmética, por parte da maioria. Discute a adequação dos métodos matemáticos para a educação e garante que eles dependem do estado mental dos alunos. Para Comas (1932) a progressão na aprendizagem passa por três fases de evolução características do pensamento: experimental, intuitivo e racional.

Comas (1932) orienta os professores para um ensino graduado, isto é, com dificuldades crescentes na tarefa, a cada etapa de ensino, utilizando-se de material concreto para apoio, até o aluno chegar à abstração. Propõe que o início da aprendizagem de cálculo comece com a manipulação de objetos como: blocos, contas, bolas, passando para outros materiais como desenhos e representações de animais, crianças, frutas, e posteriormente, para o uso de materiais a serem memorizados, visualizando tabelas para facilitar o estudo dos números, até finalmente conseguir chegar ao pensamento abstrato. Para Comas, em geral, se manipula objetos até conseguir usar a memória visual e enfim pensar de maneira abstrata. Afirma que o aluno deve aprender de forma sistemática e abstrata (COMAS, 1932, p.12-13).

Para Comas (1932) a aprendizagem da matemática depende da participação do aluno nas atividades práticas, “fazendo” e não apenas observando como se faz. Descreve como deve ser o ensino, “los niños deben hacer”, dice hoy todo el mundo, y hace no is solo ver (COMAS, 1932, p.14). A crítica de Margarita é ao ensino que pautava apenas em observação; defendia a ação nas atividades. O aluno fazia a atividade na prática, manipulando os objetos.

Margarita Comas apoia-se nas ideias de Montessori (1870-1952). Sua metodologia buscava atender aos princípios da Escola Nova, que tinha por ideal educar para a liberdade, no sentido de possibilitar a autogestão do educando e a construção de uma sociedade democrática. Montessori foi influenciada pelas ideias educativas de Fröebel e Pestalozzi e pelas teorias de Nageli e de Vries (COSTA, 2001, p.306). Seu método era considerado,

(...) um método ativo, pois dá importância ao trabalho: as crianças devem cuidar da própria higiene e da limpeza das salas. Empenha-se na individualização do ensino, estimulando a atividade livre concentrada e o princípio da auto-educação. A atenção ao ritmo próprio de cada criança não se contrapõe à socialização, mas deve facilitar a integração no grupo (ARANHA, 1989, p. 205 *apud* COSTA, 2001, p.306).

Nota-se que Comas apresenta ideias escolanovistas em seu manual para o ensino de matemática, mas ainda traz o método intuitivo quando propõe o ensino de modo concreto. Percebe-se uma *tática* sugerir o método intuitivo com ações escolanovistas. O método intuitivo era pautado apenas na observação da ação, quanto que no método ativo, defendido pelo ideário da Escola Nova, o aluno tinha que agir, fazer a atividade, aprendia com a ação e

manipulação de objetos. A proposta de Margarita para o ensino de matemática não é a de descartar os métodos que estavam sendo usados pelos professores no período em questão, mas inová-los adaptando as ideias de Montessori e de Mackinder. Na proposta montessoriana o aluno é o centro do processo ensino aprendizagem, proposta do movimento escolanovista. Já no método Mackinder, que leva o nome de sua criadora Miss Jessie Mackinder da Inglaterra, individualiza o ensino, tendo caráter autoeducativo. O objetivo principal de Mackinder é o de ensinar a criança a ser responsável pelo seu próprio aprendizado. Margarita Comas escreve um livro sobre o método Mackinder, intitulado *El método Mackinder*, publicado em Buenos Aires, Argentina em 1945, período de seu exílio na Inglaterra.

O manual de Margarita, *Metodología de la aritmética y la geometría*, é uma compilação das ideias dos autores Decroly, Montessori e Mackinder, transformados em um conjunto de orientações de fundo escolanovista para o ensino de aritmética e geometria. A autora não abandona o método intuitivo. Sua proposta ainda está calcada no método que parece trazer segurança, partindo de fases que são divididas em grau de dificuldades e sempre partindo da proposta do ensino com o uso do material concreto.

4.2.5 Os símbolos na proposta de Margarita Comas

A discussão trazida pela autora em seu manual para o ensino de matemática apresenta os símbolos com a função de abreviar, facilitando o cálculo ou as operações a serem realizadas. De acordo com Comas, os símbolos não devem ser usados pelo aluno quando ele ainda não sinta necessidade de usá-los como simplificador para o registro de suas atividades. A orientação aos professores é que convém propor atividades aos alunos por um determinado tempo, como por exemplo, os cálculos e operações, ensinando puramente de maneira mental. Propõe que os professores ensinem os alunos a escrever as quantidades com palavras sem utilizar os números (COMAS, 1932, p.14).

Essa ideia sugerida aos professores por Comas (1932) sobre o registro dos números é descrita da seguinte forma: deve-se escrever as quantidades com palavras, até que surja a real necessidade de registrar os dados e os alunos proponham o uso das abreviações para facilitar seus registros.

Comas (1932) afirma que quando os alunos obtiverem um desenvolvimento intelectual mais apurado poderão ser introduzidos nos números algébricos. Ela faz uma comparação do uso dos símbolos com a taquigrafia, por ter sido criada para simplificar a comunicação.

4.2.6 O ensino de matemática por meio da metodologia de projetos

O manual de Comas traz orientações aos professores de como se ensinar Aritmética e Geometria por meio da metodologia de projetos. Para Oliveira (2006), o método de projetos foi criado na década de 1920 por John Dewey e William Kilpatrick, seu seguidor. A intenção de Dewey era tornar o espaço escolar um espaço vivo e aberto ao real. Para Dewey, os projetos tinham papel fundamental nas comunidades em miniatura, para estabelecer alguns princípios de eficácia social e o de que o pensamento se origina de situações-problema, método de ensino centrado nos problemas. Afirma ainda que, para Dewey “a particularidade do método de projetos está na exigência da solução de um problema como fonte de desafio e desenvolvimento de habilidades construtivas” (OLIVEIRA, 2006, p.7).

Apesar de Dewey ter sido o grande sistematizador da Pedagogia de Projetos, Kilpatrick, seu discípulo continuou com suas ideias propagando-as. Desse modo,

Kilpatrick propõe que a base de toda a educação está na auto-atividade orientada, realizada por meio de projetos que têm por objetivo: incorporar ideias ou habilidades a serem expressas ou executadas; experimentar algo de novo; ordenar atividade intelectual ou atingir um novo grau de habilidade ou conhecimento (HIGINO, 2002 *apud* OLIVEIRA, 2006, p.9).

No manual de Margarita Comas, além da proposta do método de projetos, identificamos no manual *Metodología de la aritmética y la geometría*, o discurso inovador, alicerçado nos princípios do movimento escolanovista. Comas (1932) traz ideias inovadoras para o ensino de matemática apoiando-se em autores pioneiros do movimento da Escola Nova e relacionando suas ideias, com Decroly (1871-1932), Montessori (1870-1952) e Thorndike (1874-1949).

Comas (1932) apresenta em seu manual a metodologia por projetos para o ensino de Matemática para o curso primário:

Así se sigue el camino marcado por la historia, y así, forzosamente, hay que adoptar el método natural, pasando de lo concreto a lo abstracto, de lo particular a lo general, del hacer a pensar. Por esto conviene que la aritmética y la geometría estén íntimamente relacionadas entre si y con otras disciplinas escolares, que son las que pueden plantear los problemas cuyas soluciones son motivo del descubrimiento de los principios matemáticos; (COMAS, 1932, p.15).

Na sequência desta afirmação, Margarita Comas apresenta em forma de subitem os *proyectos*. Comas (1932) justifica que a partir deste apontamento é importante discutí-los. A autora cita *la escuela de Decroly*, como exemplo, propondo o ensino de matemática elencando

as seguintes sugestões:

distribución del alimento a los animales, el peso y la contabilidad de esta nutrición, la compra y la comprobación de las cantidades entregadas por el comerciante, la compra y la venta de objetos para la clase (tienda escolar) la administración económica de un periódico, la compra de las provisiones por días, por meses, por semanas, la contabilidad de las comidas tomadas por los niños, los gastos de transporte de la casa a la escuela y viceversa, la compra de las primeras materias para el trabajo manual, el cálculo de precio de los objetos fabricados em dicha clase; medidas de los propios niños (pesos y tallas) con representaciones gráficas de perdidas y ganancias; medición de la temperatura dentro y fuera de la clase, de la del agua, de la de los niños y de la duración del día, etc; la compra y la utilización de las semillas y de las plantas para el jandín y para el adorno de la classe; el dibujo de gráficas indicando los progresos en distintos juegos y concursos, etcétera (COMAS, 1932, p.16).

Outro exemplo trazido por Margarita Comas é a proposta de projetos desenvolvendo as atividades interdisciplinarmente para as disciplinas Geografia e Geometria. Comas cita um exemplo que considera necessário como a relação do Teorema de Pitágoras com a Agrimensura (COMAS, 1932, p.16). Ela cita Decroly para defender o ensino de projetos para crianças de 8 a 9 anos. Cita também, vários projetos envolvendo a Geometria (COMAS, 1932, p.18-19).

O método proposto por Decroly era mais conhecido como *centro de interesse*. Nele a criança passava três momentos durante a aprendizagem: observação, associação, expressão. A observação na ótica de Decroly, não era concebida apenas em uma única lição ou em apenas em um momento determinado durante do processo educativo, e sim, partindo do exercício de observação. Esse é considerado por Decroly como o fundamento das aprendizagens por fazerem a inteligência trabalhar com materiais recolhidos pelos sentidos e pela experiência da criança, levando em conta seus interesses. O momento da associação permite que o conhecimento adquirido pela observação seja entendido em termos de tempo e espaço. E por último, a expressão, que é o meio que a criança pode externar sua aprendizagem, por intermédio de qualquer meio da linguagem, integrando os conhecimentos adquiridos, de maneira globalizadora. Essas expressões poderão ser externalizadas de forma concreta (materialização das observações e criações pessoais; se traduz em desenho livre, trabalhos manuais etc.); expressão abstrata (materialização do pensamento através de símbolos e códigos convencionais; apresenta-se no texto livre, linguagem matemática, musical etc.) (REVISTA CONSTRUIR, 2009).

4.2.7. O ensino de números de acordo com as orientações de Margarita Comas

No capítulo 2 a autora trata especificamente de *la numeracion*. Propõe o ensino de números primeiramente de 1 a 10. A princípio utilizando material concreto para comparar. Sugere um material chamado barras de Montessori (COMAS, 1932, p.22).

No método de Montessori, as crianças ficavam livres para se movimentar dentro da sala, utilizando um conjunto de materiais em um ambiente autoeducativo, multi-sensorial e de manipulação destes materiais aprendendo a linguagem, a matemática, a ciências e as práticas da vida. A proposta desta autora é a de agrupar crianças em faixas etárias diferentes de até três anos. O professor tem o papel de observador e catalisador. Quanto ao aprendizado é auto motivado e individualizado com o objetivo de desenvolver disciplina e autoconfiança. Montessori desenvolveu alguns materiais para trabalhar diversos aspectos cognitivos da criança, entre eles se destacam o material dourado, números escritos com lixas, etc. Tudo indica que o material apresentado por Comas em seu manual trata-se do material dourado, conhecido inicialmente como “material das contas douradas” (DALTOÉ; STRELOW, 2010)³¹. Sendo compostos de cubos, placas, barras e cubos menores que representam o sistema de numeração, milhar, centena, dezena e unidade. Justifica-se pela descrição feita por Comas (1932).

Para Montessori a mente humana é uma mente matemática. Os materiais montessorianos permitem que a criança conheça as formas básicas, da mesma maneira que possibilitem o estabelecimento de relações de graduações e proporções. O aluno é introduzido no sistema decimal por meio de barras coloridas. Segue exemplo de jogo, sugerido por Comas,

Outro juego apropiado es el de hacer con bloques o dado una doble escarrela ascendente y descendente, contando à medida que se suben y se bajan los escalones. Si se tienen las barras del sistema Montessori se las colocan por orden, se cuentan las divisiones y las barras, se nostra a éstas por los decímetros que tienen, etc. (no insistimos por ser el sistema muy conocido) (COMAS, 1932, p.22).

Para o ensino de números menores, Comas (1932) faz a sugestão mencionada anteriormente, associando as técnicas operatórias de somar, subtrair, multiplicar e dividir. Indica conjuntamente com a atividade que sejam levantados questionamentos em formato de problemas. O ensino é sempre com a metodologia de projetos. Margarita propõe questões,

³¹Ver em http://www.cp.utfpr.edu.br/armando/adm/arquivos/pos/material_dourado.pdf último acesso 05/02/2013.

Se hacen sumas y restas muy sencillas: En el primer pupitre hay dos niños, si quitamos uno? Cuántos quedan? ? cuánto son dos monedas y una moneda? Hay cuatro niños en la pizarra, se van dos a su sitio? Cuántos quedan? ? Don manzanas y três manzanas? Cuatro gomas, se pierden três? Cuántas quedan? Luisita compro cinco castañas y dio dos a Pepe? Cuántas comió? Como todos quieren contestar y no hay manera de saber quién lo dice bien, se sugiere que mejor sería poner la respuestas em la pizarrita, y así el maestro puede verlas una después de outra; pero em vez de escribir los números con letras se usa una abreviatura más fácil, 3 (COMAS, 1932, p.22).

Partindo de alguns questionamentos, a autora expõe que o ensino ocorra naturalmente no contexto em que o aluno se insere e por metodologia de projetos. Quando o aluno dominar os numerais menores é que posteriormente iniciará o ensino a numerais maiores de 10 a 100, continua a relação com o material de apoio para esta numeração (o uso de fichas) (COMAS, 1932, p.26-27). A orientação para o ensino de números maiores é agrupando números menores já dominados anteriormente.

Do mesmo modo que ocorre com os numerais menores, Comas sugere que sejam trabalhados com numerais maiores. Sendo assim, surgem as situações problema durante a atividade proposta: “Juan teene 10 confites, su tio le dio dos más, cuanto tiene ahora?” Sugere que o problema seja respondido com a ajuda de palitos (COMAS, 1932, p.29).

A proposta do ensino de Comas é por graduação. Para se ensinar os numerais vimos os dois primeiros graus, primeiro quando se propões o ensino com numerais de 1 a 10 até dominar o conteúdo totalmente. O segundo grau ocorre quando aumenta o grau de dificuldade com numerais maiores, mas sem se descartar o apoio do material concreto para realizar os cálculos e a resolução de problemas, e por último, o terceiro grau, que é quando o aluno já domina o conteúdo e inicia o cálculo por meio de abstração.

4.2.8. Algumas considerações

Margarita Comas, por meio de seu manual pedagógico, foi de grande importância para a divulgação do movimento da Escola Nova. Suas ideias renovadoras com práticas para o ensino de Matemática, ao que tudo indica, fizeram parte da formação de professores no nosso país. Seu manual para o ensino de Aritmética e Geometria ficaram conhecidos na Espanha e no Brasil. Embora a ditadura espanhola tentasse silenciar suas ideias renovadoras para o ensino de matemática, por meio do trabalho de Lorenzo Luzuriaga no período de seu exílio na Argentina, continuou a divulgar suas ideias em defesa da melhoria do ensino reeditando suas obras.

O manual *Metodología de la aritmética e geometría*, de 1932, pertenceu ao programa

de ensino do Instituto de Educação no Rio de Janeiro em 1936 e 1937, e tudo indica que fez parte da leitura e discussão dos futuros professores. Por meio de seu manual pedagógico foram propagadas as ideias escolanovistas presentes na Europa, com Decroly e Montessori, e nos Estados Unidos, com John Dewey. Podemos vê-las nas orientações dadas aos professores para a prática do ensino de Matemática no manual analisado.

O discurso sobre as práticas para o ensino de matemática, de acordo com os princípios da Escola Nova, está presente no seu manual, que orienta os professores de como devem ser as ações docentes em sala de aula. Os exemplos das atividades sugeridas aos professores como ideais para o ensino desta disciplina, tais como as atividades de resolução de problemas, cálculo, jogos por meio do método de projetos comprovam que Margarita Comas defende em seu manual pedagógico a maneira de ensinar a matemática mediante as referências estabelecidas pelas ideias escolanovistas. Sendo assim, o manual de Comas foi de grande importância para divulgar as ideias escolanovistas no Brasil, mostrando um modo próprio de ensinar a matemática.

4.3 A circulação dos manuais portugueses de Faria de Vasconcelos no Brasil em tempos de Escola Nova

Nesta parte do trabalho serão analisados os manuais pedagógicos *Como se ensina à aritmética: didáctica*, de 1933 e *Como se ensina a raciocinar em aritmética: psicologia aplicada e didáctica*, publicado em 1934, ambos de autoria de Faria de Vasconcelos. O objetivo deste estudo é compreender as orientações que traziam para o ensino da aritmética em meio ao período do movimento da Escola Nova. Sabendo que esses manuais pedagógicos foram importantes vetores de divulgação da pedagogia de época, interroga-se: Que discurso escolanovista sobre o ensino de matemática está contido nas obras de Vasconcelos com vistas à orientação de práticas aos professores do ensino primário?

Tal interrogação leva em conta a importância do estudo desses livros do autor português, na busca da compreensão de como circulavam os discursos sobre as práticas escolanovistas trazidos da Europa para o nosso país. Correia e Silva (2002), a esse respeito, ponderam que:

Brasil e Portugal desenvolvem a historicidade da relação mútua num feixe de relações múltiplas e sobrepostas, desenvolvendo relações de pertence a diversas configurações culturais, geográficas e temporais, as Américas, na Europa, em África. Os manuais pedagógicos são bem exemplo de uma corda discursiva cujos fios ainda

agora começamos a entrever e que podem ajudar a ver os percursos da escolaridade de outros modos (CORREIA; SILVA, 2002, p.47).

Os manuais pedagógicos portugueses analisados, ao que tudo indica, constituem importantes fontes de pesquisas para compreender o pensamento pedagógico que Faria de Vasconcelos queria propagar junto aos professores, localizando-se o autor como importante intelectual ligado às renovadoras propostas da Escola Nova. A este tempo:

surgem intelectuais que dão consistência a um pensamento pedagógico que privilegia a individualidade da criança em detrimento da homogeneização: americanos Dewey e Hall, europeus Montessori, Decroly, Binet, Kerchensteiner, Claparède, Ferrière, Faria de Vasconcelos e Adolfo Lima (ALVES, 2010, p.168).

Mediante a proposta de analisar os manuais portugueses, destacam-se os do pedagogo Faria de Vasconcelos. Além de ser um personagem conhecido internacionalmente é importante destacar que existem poucos estudos sobre este intelectual português, apesar de ser “um vulto insigne das ciências humanas”, seu nome ainda é pouco conhecido (MEIRELES COELHO; RODRIGUES, 2006, p. 4959).

O melhor entendimento das obras e influência desse autor no Brasil exige uma análise da trajetória de Faria de Vasconcelos. Para melhor organização do trabalho foram levantadas questões para direcionamento desse texto, de modo a melhor compreender quem foi este intelectual e quais são suas ideias. Questiona-se: Quem foi Faria de Vasconcelos? Qual seu envolvimento com o movimento da Escola Nova? Que livros escritos por ele influenciaram as propostas para a educação no Brasil? Quais suas contribuições na formação de professores para o ensino da matemática?

4.3.1 Faria de Vasconcelos e a sua influência mundial ligada ao movimento da Escola Nova

Antônio Sena Faria de Vasconcelos Azevedo nasceu em Castelo Branco, Portugal, em 2 de março de 1880 e faleceu em 11 de agosto de 1939. Tornou-se bacharel em Direito na faculdade de Coimbra em 1901. Sua primeira obra foi *O Materialismo Histórico e a Reforma Religiosa do Século XVI*. Posteriormente, muda seus interesses dedicando-se às questões filosóficas e à psicologia infantil. Sua atividade no campo da educação ficou marcada pela adesão ao movimento da Escola Nova (CRUZ, 2011, p.141).

Em sua trajetória, Vasconcelos viaja com frequência e estuda em vários países da Europa. Parte para Bélgica e, em 1904, doutora-se em Ciências Sociais. Torna-se professor

catedrático na Universidade Nova de Bruxelas, atuando em Psicologia e Pedagogia. Funda e dirige a Escola Nova de Bièrges-lez-Wavre, na Bélgica. Esta escola “terá sido a sua realização mais importante, pois foi aquela que o tornou conhecido no mundo da Educação, como teórico e homem de ação” (CRUZ, 2011, p.142).

Os princípios defendidos pela Escola Nova de Bièrges-lez-Wavre estão de acordo com as ideias defendidas por John Dewey (1859-1952), E. Claparède (1873-1940), A. Ferrière (1879-1960) e outros. Ferrière tornou-se “mentor teórico” de Faria de Vasconcelos. Para Meireles e Abel (2006) para que uma escola fosse considerada nova devia satisfazer a, pelo menos, 15 dos 30 requisitos definidos pelo *Bureau International des Ecoles Nouvelles*³². Na avaliação de A. Ferrière, a escola Bièrges-lez-Wavre, colocou em prática a maioria dos princípios estabelecidos que a Escola Nova deveria contemplar e foi uma das melhores realizações desse movimento, “pondo em prática vinte e oito dos trinta princípios que deveriam caracterizar uma Escola Nova”. Foi apontada por Ferrière, como escola modelo. Conclui, ainda que, Faria de Vasconcelos “não atingiu os trinta critérios por não ter condições para alojar os alunos em pequenos grupos e por a Bélgica não permitir a coeducação” (FERRIÈRE, 1915, p.18-19 *apud* CRUZ, 2011, p.142).

É exemplar o trabalho de Faria de Vasconcelos na escola de Bièrges. Sua trajetória foi extremamente importante para a história da educação na Europa e em países da América Latina pelo fato de ter influenciado com as suas atividades o ensino nesses países. A atuação de Faria de Vasconcelos na Escola de Bièrges é interrompida pela 1ª Guerra Mundial com a invasão dos alemães à Bélgica. Em 1914, partiu para a Suíça para refugiar-se, onde se juntou a Claparède, Bovet (1878-1960) e Ferrière, fundadores do Instituto Jean-Jaques Rousseau. Essa instituição tinha um grande prestígio internacional. Faria de Vasconcelos foi o único professor português a lecionar neste Instituto.

Em sua viagem a Genebra, Faria de Vasconcelos colabora com Claparède no Laboratório de Psicologia Experimental e secretaria o *Bureau International des Écoles Nouvelles*. Atua em vários países defendendo os seus interesses como organizador e experimentador da Escola Nova³³. Viaja para Cuba, em 1915, a pedido do Ministério da Saúde e Beneficência de Cuba com o objetivo de orientar a Reforma Pedagógica e fundar uma Escola Nova, semelhante à Escola Nova da Bélgica. Para Dias, Faria de Vasconcelos é

³²Em 1899 Adolphe Ferrière cria o Bureau International des Écoles Nouvelles.

³³Leiam-se outras informações em www.sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe2/pdfs/Tema4/0431.pdf. Acesso em 11 de maio de 2012.

“incentivado por Claparède na fundação de Escolas Novas em Cuba, com o objetivo de repetir a experiência belga” (DIAS, 1969, p. 89 *apud* DINIZ, 2002, p.3).

Na sequência viaja para a Bolívia, onde também, teve importante atuação na fundação de escolas novas ao exercer o cargo de Diretor da Escola Normal de Sucre, em uma das Universidades mais antigas do continente americano, fundada em 1624. Durante sua estadia escreveu diversos artigos introduzindo novos métodos de ensino, conquistando fama internacional por meio de seu trabalho e seus escritos sobre a Escola Nova e o *self-government*³⁴.

Nesses países da América Latina, Faria de Vasconcelos publicou muitos livros sobre Psicologia, que foram traduzidos para outros idiomas. O seu trabalho desenvolvido em Cuba e Bolívia foi diretamente destinado à formação de professores primários e educadoras de infância, ou “jardineiras”, como eram então normalmente conhecidas. Neste período, escreveu o livro *Por Terras de Além Mar* (1922) que retrata este período de experiências. Em suma, Faria de Vasconcelos tinha o propósito de criar um curso de pedagogia, “sintonizado com tudo o que se faz na Europa e no Mundo” (DINIZ, 2002, p.4).

Faria de Vasconcelos escreveu diversas obras sobre o ensino e pedagogia: O ensino ético-social das multidões, Lisboa, 1902; La psychologie des foules infantiles, Bruxelas, 1903; Une école nouvelle em Belgique, Neuchatel e Paris, 1915; Problemas escolares naturais, Paris-Lisboa, 1923; Lições de Psicologia Geral, Lisboa, 1923; Ensaio sobre a psicologia da intuição, Lisboa, 1922; O instituto de Orientação Profissional Maria L. De Carvalho, Lisboa, 1926; Problemas escolares, Lisboa, 1935 etc. Referente às obras de Faria de Vasconcelos destaca-se o livro Lições de Pedologia e Pedagogia Experimental, 1925, com maior número de citações. Sua segunda edição foi feita pelas Livrarias Aillaud, com filial na Livraria Francisco Alves do Rio de Janeiro, em 1925. Este livro teve grande divulgação na América Latina. Sua tradução para o espanhol ocorreu em 1931 (DINIZ, 2002, p.7).

Os livros de Faria de Vasconcelos além de serem lidos por professores e outros autores de manuais pedagógicos, também foram usados como referência e citados na obra do autor A. M. Aguayo *Pedagogia Científica – Psicologia e Direção da Aprendizagem*, 1953. Esse é um livro que traz citações a Faria de Vasconcelos, e teve uma grande influência na formação dos professores brasileiros. O livro *Noções de Psicologia da Criança de aplicações educativas* é

³⁴O *self-government* é descrito por Vasconcelos como autogoverno, em suas palavras: “os alunos formam uma república na qual partilham, segundo as suas aptidões e com o seu assentimento livremente expresso, os cargos incumbem à pequena sociedade escolar, nomeadamente dos representantes (junto da direção da escola e da comissão de pais, votam leis, etc)” (VASCONCELOS, 1915, p. 207-213 *apud* COELHO, 2006, p. 451).

outro livro que também traz citações a esse autor português, publicado em 1950, pela editora Saraiva, de João de Souza Ferraz.

No que se refere ao ensino de aritmética, Aguayo faz citação ao manual *Como se ensina aritmética: didáctica*, de Vasconcelos no seu livro *Didática da Escola Nova* de 1935. Este livro atingiu mais de treze edições no Brasil, tornando-se, de acordo com Correia e Silva (2002), o livro mais citado por autores e professores brasileiros na década de 40 a 70, superando a marca de John Dewey em número de citações.

Diniz (2002) descreve esta interação entre brasileiros e portugueses, promovidas pelos livros: “estes livros mostram como a Escola Nova, como utopia, juntou portugueses e brasileiros, intermediados por Aguayo, que Faria de Vasconcelos bem conhecia e estimava” (DINIZ, 2002, p.8).

Em seu artigo, Diniz (2002) compara Faria de Vasconcelos com Lourenço Filho afirmando que o percurso de ambos é muito semelhante com relação às suas experiências ligadas ao movimento de Escola Nova. Afirma que, as mudanças são resultado, talvez, “da prática da investigação psicológica, em que esta procura cada vez mais a melhoria da adequação dos alunos e dos profissionais aos meios sociais e tecnológicos” (DINIZ, 2002, p.8). Referindo-se às escolas e aos locais de trabalho.

Sabe-se que quando Faria de Vasconcelos esteve no Brasil, recebeu um “convite vantajosíssimo”, que, ao que tudo indica, era para fundar uma “Escola Nova” nesse país. Mas, o fato de ter que retornar a Portugal impediu a sua aceitação (COSTA, 1869, p.36 *apud* DINIZ, 2002, p.8).

4.3.2 Faria de Vasconcelos e a matemática da Escola Nova: Como se ensina à aritmética: didáctica, 1933

Em 1926, no seu retorno a Portugal, Faria de Vasconcelos cria a *Biblioteca de Cultura Pedagógica*. Lança o manual *Como se ensina à aritmética: didáctica* – 1933. Este manual pedagógico é o primeiro volume da *Biblioteca*. O objetivo era colocar os professores a par de doutrinas, de iniciativas e de técnicas pedagógicas modernas, que outros livros de didática ainda não haviam tratado. Na descrição desse autor, a biblioteca é inovadora pelo motivo dos livros serem de valor acessível ao professorado, e também, devido à abordagem a assuntos, que, para Vasconcelos (1933, p.7), estavam “à luz dos mais recentes pontos de vista da ciência, da educação e do ensino”.

O autor português defende que, a aritmética é uma disciplina do mais alto valor e, também, motivo do maior número de fracassos por parte dos alunos. Faria de Vasconcelos propõe colocar em evidência alguns dos fatores que concorrem para o insucesso dos alunos e indica alguns dos meios para obter melhores resultados.

A maneira de tratar as atividades e as recomendações que são feitas no manual *Como se ensina à aritmética: didáctica*, referente à resolução problemas estão apoiadas, de acordo com Vasconcelos, nos resultados das investigações mais recentes feitas no domínio da didática, renovada pela psicologia e pela experimentação científica.

Considerando os manuais pedagógicos como orientadores das práticas pedagógicas dos professores primários no período do movimento da Escola Nova, surge o seguinte questionamento: Que discurso escolanovista sobre o ensino de matemática pode ser lido nos manuais de Faria de Vasconcelos?

O manual *Como se ensina à aritmética: didáctica* merece uma atenção especial por estar na lista de manuais pedagógicos do programa de ensino do Instituto de Educação “Caetano de Campos” de São Paulo (1933-1936) no ano de 1936. Nesse período buscavam-se autores com reconhecimento internacional para propagar as ideias do movimento da Escola Nova. Os governantes tinham o objetivo de renovar o ensino e traziam de fora do país o que havia de mais atualizado sobre o assunto.

Em uma primeira análise do manual lê-se que parte do tempo destinado para o ensino da aritmética deve ser consagrado ao estudo de significação social. O autor afirma que “o ensino da aritmética tem por função não só a aprendizagem das operações e processos de cálculo, mas também a compreensão da significação social dos fatos e relações quantitativas do meio (...)” (VASCONCELOS, 1933, p.13).

No discurso de Faria de Vasconcelos nota-se com clareza o expediente escolanovista de ataque às práticas tradicionais de ensino. Práticas fundamentadas em conceitos matemáticos a serem ensinados por meio de memorização sem fazer nenhum sentido para a vida do aluno. Propõe um ensino ativo, que faça a criança raciocinar e que tenha a ver com a vida da criança (DINIZ, 2002).

Vasconcelos defende em sua obra, que o ensino de aritmética seja diferenciado, mostra que de maneira didática é possível atingir os objetivos para o ensino dessa disciplina. Nesse sentido, autor cita Leo J. Brueckner (1890-1967)³⁵ para agrupar as funções da aritmética: a função de cálculo, a função informativa, a função sociológica e a função psicológica. Dentre

³⁵Léo J. Brueckner foi professor na Universidade de Minnesota, escreveu vários livros para o ensino de aritmética.

essas funções, a mais praticada entre os professores na escola, de acordo com o autor, é a de cálculo, em contrapartida, a função que acaba sendo deixada de lado é a de informação (VASCONCELOS, 1933, p.11).

Uma sugestão de prática para o ensino de aritmética que pode ser vista no manual *Como se ensina à aritmética: didáctica* é aquela em que o autor orienta que, ao se ensinar a função de calcular por meio de uma operação de troca de moedas, por exemplo, apenas para o ensino de cálculo não é o suficiente para garantir a aprendizagem necessária do aluno. A atividade ideal para a aprendizagem de acordo com o ideário escolanovista professado por Vasconcelos é que o professor chame a atenção do aluno a respeito da significação social que o conceito de moeda apresenta para o cotidiano das pessoas. Em suma,

o mero ensino de maneira como se faz a troca, que está inteiramente implicado na aplicação do cálculo, fica muito aquém das possibilidades educativas (...) a moeda é o produto final dum grande número de esforços da raça humana, para desenvolver um meio eficiente de expressar o valor (...) do mesmo modo grande riqueza de sentidos pode ser descoberta nos conceitos de comprimento, área, peso, tempo, volume e outros aspectos quantitativos do meio (VASCONCELOS, 1933, p.12-13).

Faria de Vasconcelos descreve as implicações do ensino visando à significação social para o aluno no ensino da Aritmética e sugere que:

a) aplicação da aritmética a várias situações da vida que oferecem aspectos quantitativos; b) utilizar as oportunidades que sob este ponto de vista oferecem as diferentes disciplinas para enriquecer e vitalizar a significação e utilidade do número; c) fazer compreender o papel vital que o sistema numérico tem desempenhado no progresso social, econômico e industrial; (VASCONCELOS, 1933, p.13).

Outro aspecto discutido no manual de Vasconcelos trata da idade mental da criança descrita como *mínima* e *ótima* para começar o estudo das diferentes operações e processos aritméticos. Levanta questionamentos a esse respeito:

Haverá um estado de preparação mental para a aprendizagem duma determinada operação aritmética? Em tal caso, esta preparação pode medir-se? Quais são os efeitos do ensino duma operação, antes que a criança esteja mentalmente em condições de estudar, comparados com os efeitos do ensino depois de a criança ter atingido esta preparação? Como pode o programa ser reorganizado em harmonia com o crescimento psicológico da criança, de modo que ela possa estudar os tópicos do programa, quando está apta mentalmente para estudar? (VASCONCELOS, 1933, p.46-47).

O autor português afirma que essas questões foram discutidas pela *Comissão dos Sete*, na Conferência de Illinois, EUA e, posteriormente, respondida após um período de investigação que durou cerca de cinco anos com a cooperação de 148 cidades e de muitos

milhares de crianças. Foram estudados os seguintes tópicos: soma, subtração, multiplicação, divisão, frações, decimais, percentagens. Vasconcelos revela que a pesquisa partiu de uma técnica cuidadosamente estudada e aplicada. Tenta ser breve em sua descrição e não revela qual a técnica utilizada pelo motivo de que essa descrição seria muito demorada (VASCONCELOS, 1933, p.47).

As conclusões a que chegou a *Comissão* foram:

- 1) Há um ponto no crescimento mental duma criança em que não só é ineficiente, mas fútil, ensinar uma dada operação aritmética.
- 2) Passado este ponto, a operação pode ser ensinada razoável e efetivamente.
- 3) Os programas atuais não tomam em conta os factos descobertos mediante as investigações a que nos referimos.
- 4) Há uma idade mental mínima é ótima para o ensino das diferentes operações, processos e factos aritméticos.
- 5) Tentar o ensino destas operações, processos ou factos, antes de a criança ter atingido este estagio de crescimento mental, é não só fazer perder muito tempo e esforço ao professor e ao aluno, mas condenar em número considerável de crianças ao fracasso e um muito maior número e conhecimentos obscuros, incompatibilizando-as com o pensamento claro e o progresso firme que deve caracterizar o estudo da matemática (VASCONCELOS, 1933, p.48).

Vasconcelos (1933) conclui que os fracassos ocorridos no ensino da aritmética estão ligados ao fato, de que, na maioria dos casos, certas atividades como o ensino de operações e processos estão sendo feitos em tempo impróprio, isto é, o aluno não atingiu o crescimento mental adequado.

Para demonstrar como procede a análise das capacidades e operações aritméticas, Vasconcelos se apoia em alguns autores que, para ele, definem a complexidade desta análise. Entre esses autores está Edward Lee Thorndike, que analisou as “conexões”³⁶ necessárias para resolver uma adição simples com números inteiros. Para esse autor norte-americano, nas palavras do português:

além do número considerável de passos relativos ao reconhecimento, escrita e expressão verbal dos números e a aprendizagem das combinações até $9+9$, etc., a soma dos inteiros implica os seguintes processos e funções menores, cada uma das quais é psicologicamente distinta e requiere um distinto tratamento especial: 1) aprender conservar o lugar da unidade na coluna, enquanto se soma; 2) aprender a conservar no espírito o resultado de cada soma, até que se tenha adicionado ao algarismo imediato; 3) aprender a adicionar um número visto a um número pensado; 4) aprender a desprezar os espaços vazios numa coluna; 5) idem os zeros numa coluna; 6) aprender a aplicação das combinações às dezenas; 7) aprender a escrever os números que significam unidade antes do que a soma total da coluna; 8) aprender a escrever o zero nos casos em que a soma da coluna é 10, 20, etc.; 9) aprender a transportar que implica também em si pelo menos dois processos distintos (VASCONCELOS, 1933, p.50, 51).

³⁶Para Thorndike, aprendizagem consiste na formação de ligações (conexões) estímulo-resposta que se originam a partir de impulsos diretos para a ação, e não a partir da consciência ou de ideias.

Faria de Vasconcelos se preocupa com as questões psicológicas e biológicas para orientar os professores, na busca de soluções para problemas referentes ao ensino de aritmética e, também, pelo motivo dessa disciplina ser para muitos alunos motivo de reprovação.

4.3.3 Como se ensina a raciocinar em aritmética: psicologia aplicada e didática, 1934

No manual *Como se ensina a raciocinar em aritmética: psicologia aplicada e didática*, publicado em 1934, Faria de Vasconcelos, fala sobre como desenvolver o raciocínio. Explica que raciocinar é pensar. Faz uma análise sobre as diversas definições para as formas de pensamentos existentes. Cita John Dewey que “observa que toda a espécie de reação, desde a aérea fantasia até a obra dum complicado raciocínio, é indiscriminadamente designada por ‘pensamento’ na nossa linguagem diária” (VASCONCELOS, 1934, p.9).

Vasconcelos elenca os passos necessários para que ocorra o raciocínio em aritmética. Para ele, “o processo de resolver um problema pelo raciocínio (...), encontramos aqui no raciocínio aritmético.” Ao primeiro passo é necessário que o aluno compreenda o problema (VASCONCELOS, 1934, p.45). Cita um exemplo de situação-problema defendida por Walter Scott Monroe (1882-1961)³⁷ para esclarecer como ensinar a criança a raciocinar por meio da utilização de palavras, “qual é o valor do açúcar obtido num campo de açúcar de Vermont, se seu preço é dez centavos por libra, e se se obtêm seis libras em média de cada uma das 1.275 árvores donde se tira o açúcar?” Para ele muitas palavras utilizadas no problema não faziam sentido nenhum para o uso do raciocínio, apenas descrevem a posição do problema ou a localização em que ele ocorre como: Vermont, açúcar, campo, árvore. As palavras que ajudarão na resolução desses problemas são, “valor, libra e em média”, por definirem quantidades ou relações quantitativas, termos técnicos, na qual as significações associadas ao problema sejam exatas. Monroe afirma que as relações que existem entre as quantidades “são fios condutores para formular a hipótese, o plano de solução que é outro passo do raciocínio” (VASCONCELOS, 1934, p.47).

O segundo passo defendido por Vasconcelos para a resolução de situações-problema “é a evocação dos fatos e dos princípios sugeridos pelo problema (...)”. Na situação-problema,

³⁷ Após consulta a literatura foram encontradas poucas informações sobre esse autor. Sabe-se que é o autor do livro *Development of Arithmetic as a school subject*. Chicago: Illinois: The University of Chicago Libraries, 1917, referenciados em algumas pesquisas sobre a história da educação matemática como Santos (2006) e Valente (2010).

“quantas jardas quadradas de oleado são necessárias para cobrir um quarto de 16 pés por 12 pés?”, apresentada como exemplo, Faria de Vasconcelos afirma que o aluno para resolver esse problema tem que “evocar o número de pés quadrados por jarda quadrada e o princípio de que a área dum rectângulo (isto é a figura cujas dimensões são dadas no problema) é o produto do comprimento pela largura”. Esclarece que “sem factos e princípios relacionados com o problema, não é possível encontrar uma resposta correta” (VASCONCELOS, 1934, p.48).

No terceiro passo descrito por Vasconcelos apoiado nas ideias de Monroe, é necessário se formular a *hipótese* ou *plano de solução* para se resolver situações-problema. Em suas palavras “a mera coleção de dados, de significações, de sugestões, de princípios não basta. Estes dados, estas significações e estes princípios necessitam de ser pesados, avaliados, para se poder formular a *hipótese* ou *plano de solução*”. Conclui que a formulação do plano de solução da hipótese é a pedra de toque do raciocínio (VASCONCELOS, 1934, p.50-51).

O quarto passo descrito por Faria de Vasconcelos é a elaboração de uma hipótese. Para ele, a hipótese, assim elaborada, deve ser verificada, mas geralmente esta verificação não se efetua como um passo explícito, e consiste em ver se está de acordo com os vários elementos de significação e os princípios evocados (VASCONCELOS, 1934, p.51). Conclui que, em casos de operações planeadas na hipótese, são efetuadas de forma que, não necessariamente constitua um passo no processo do raciocínio.

O último passo para que se desenvolva o raciocínio em aritmética é garantir que o aluno consiga dar a resposta ao problema formulando resultados e conclusões, exigindo-se a necessidade de se tirar a prova ao final, mas mesmo assim não garantindo a resposta correta. Para Vasconcelos (1934, p.51), “não estamos seguros da integridade do nosso raciocínio”.

Com relação ao fracasso do aluno no que diz respeito à resolução de problemas, Faria de Vasconcelos conclui que o aluno fracassa ao resolver um problema por falta de *base*, por não ter conhecimento sobre os dados descritos na situação-problema, em suas palavras, “se o aluno não possuir a necessária informação, é incapaz de encontrar a solução” (VASCONCELOS, 1934, p.49).

Outro tema discutido em seu manual *Como se ensina a raciocinar em aritmética: psicologia aplicada e didática* são os “tests”, que proliferaram no período do movimento da Escola Nova. O objetivo dos “tests” é medir a capacidade de raciocínio e diagnosticar as deficiências dos alunos. O autor português define os “tests” como “não só um instrumento de medida, mas um guia para a instrução adequada” (VASCONCELOS, 1934, p.52).

O autor cita tipos de “tests” que medem o juízo matemático. Lança mão dos testes denominados Bonser que eram utilizados em 1910, com o objetivo de estudar a capacidade de raciocínio das crianças. Estes “tests” eram em formato de problemas matemáticos. Seguem exemplos:

- I.A.1-Se $\frac{3}{4}$ de um galão de óleo custam 9 centavos, quantos custarão 9?
- 2-João vendeu 4 carneiros por \$5 dólares cada um. Guardou $\frac{1}{2}$ do dinheiro e com o restante comprou cordeiros a \$2 cada um. Quantos comprou?
- 3- Um pote de água pesa uma libra. Quanto pesa um galão?
- I.B. 1. Um homem cujo salário é \$20 dólares por semana gasta \$14 por semana. Em quantas semanas pode economizar \$300?
- 2. Quantos lápis se podem comprar por 50 centavos à razão de 2 lápis por 5 centavos.
- 3. Um homem comprou uma terra por \$100 dólares. Mas vendeu-a por \$120 ganhando \$ 5 dólares. Mas vendeu-a por \$120 ganhando \$5 dólares por are. Quantos ares foram?
- II. A. 1.132 mais que outro número é igual a 36?
- 2- Se João tivesse 15 centavos mais do que gastou hoje, teria 40 centavos. Quanto gastou hoje?
- 3- Que número menos 7 é igual a 23?
- II. B. 1. Qual número subtraído 12 vezes de 30 deixa um resto de 6?
- 2. Se um combóio percorre metade de 1 milha num minuto, qual é a sua velocidade por hora?
- 3- Que número menos 16 é igual a 20? (VASCONCELOS, 1934, p.52, 53).

Os “tests” tinham o objetivo de determinar as capacidades de raciocínio das crianças e diagnosticar as suas deficiências para poder corrigi-las. No manual *Como se ensina a raciocinar em aritmética: psicologia aplicada e didáctica*, de 1934, é perceptível o debate sobre as questões psicológicas que foram marcantes para essa década. Esse manual traz orientações sobre como devem ser os passos para levar o aluno a raciocinar em matemática apoiando-se nas ideias defendida por John Dewey e Edward Lee Thorndike.

4.3.4 Faria de Vasconcelos e a defesa de uma linha progressista na Escola Nova

Faria de Vasconcelos, ao que parece, defende uma linha progressista, mais à esquerda, politicamente falando, no que se refere ao movimento da Escola Nova. Essa ideia justifica-se pelo motivo de que esse autor tenta implantar o ideário escolanovista da escola modelo, criado por suas ações na América Latina.

Para Vasconcelos “o problema da educação e da instrução popular está na ordem do dia em todos os países cultos”. O autor português preocupa-se com a falta de conhecimentos úteis que, para ele, é o resultado de uma educação que “age mais sobre a memória do que sobre a inteligência” (VASCONCELOS, 1986, p.93 *apud* DINIZ, 2002, p.1).

A preocupação deste intelectual com os interesses sociais inicia-se, antes mesmo de se doutorar em Ciências Sociais na Bélgica. No ano de 1903, Vasconcelos elabora uma memória sobre a psicologia das multidões infantis em que defende uma reorganização das escolas para controlar a emergência da criminalidade infantil.

Faria de Vasconcelos aprofunda-se em estudos sobre a influência da psicologia individual nos grupos sociais, cuja sensibilidade social depende da forma como os comportamentos sociais se integram e se contratualizam formal ou informalmente em função do tamanho e da organização do grupo social.

No início do século XX, este pedagogo português começa preocupar-se em formar um novo modelo pedagógico coerente com a psicologia e pedagogia. Mostrando conhecimentos que tinha estudado em Decroly. Analisava e comparava os diversos tipos de anormalidades e as suas classificações. Tinha o interesse de levar as soluções sociais adaptadas para diversos países (DINIZ, 2002, p.2).

Com sua ida para a Bolívia, a maior preocupação de Vasconcelos, era com as condições vividas pelas populações pobres. Demonstra interesse também, pelos povos indígenas daquela região.

Faria de Vasconcelos, por meio da Escola Nova, assume uma missão particular com o objetivo de libertar as culturas locais subjugadas da cultura dominante, que as obrigam a aceitar os conhecimentos que a impedem de perceber a verdadeira realidade (DINIZ, 2002). Embora essa afirmação de Diniz (2002) não esteja explicitada em seus manuais para o ensino de matemática, o autor garante que em sua vinda a América Latina, Vasconcelos dedicou seu trabalho para as questões sociais, voltando-se as ideias do movimento da Escola Nova em defesa da grande “massa”. Preocupa-se em reformar a educação em prol dos dominados, trabalhando na formação de professores primário na luta contra o analfabetismo e melhorias à educação.

As evidências desse modo esquerdista de propagar as ideias escolanovista pela América Latina, leva-nos a questionar: Esse autor português conformou um modo próprio para o ensino de matemática? Como era o discurso referente ao ensino da matemática presente em seus manuais pedagógicos para o curso primário em tempos de escolanovismo?

A busca das singularidades das propostas desse autor, para além das descrições colocadas de seus livros, como se vê anteriormente, tem como perspectiva de possibilidade estudos comparativos de autores que, junto com Farias de Vasconcelos circularam no Brasil em tempos escolanovistas. Para tal, os temas abordados por Vasconcelos serão confrontados

com as propostas de outros autores já inventariados e descritos anteriormente.

4.3.5 Algumas considerações

Faria de Vasconcelos, por meio de seus manuais pedagógicos, foi de grande importância para a divulgação do movimento da Escola Nova no Brasil. Suas ideias e vasta experiência com práticas para o ensino de matemática, que foram compiladas em manuais pedagógicos, fizeram parte da leitura e discussão na formação de professores em nosso país. Seus livros publicados no período de fundação de “escolas novas” na Europa e América Latina ficaram conhecidos em vários países.

O manual *Como se ensina à aritmética: didáctica* de 1933 foi adotado pelo programa de ensino dos Institutos de Educação, em SP, para o ensino de matemática em 1936, indicando ter feito parte das leituras do curso de formação de professores. Por intermédio de seus manuais pedagógicos foram propagadas as ideais escolanovistas presentes na Europa e Estados Unidos. Pelos europeus, por meio das ideias dos autores, Claparède e Ferrière e pelos norte-americanos, Dewey e Thorndike. Estas ideias estão explícitas nas orientações aos professores para a prática do ensino de Matemática nos manuais analisados.

O discurso sobre as práticas para ensino da matemática, de acordo com os princípios da Escola Nova, está presente nos manuais pedagógicos de Faria de Vasconcelos. Orienta os professores como devem ser as ações docentes em sala de aula com o objetivo de levar o aluno a raciocinar. Os exemplos de atividades sugeridas aos professores como ideal para o ensino desta disciplina, tais como as atividades de situação-problema, ensino de cálculo utilizando moedas com o objetivo de ensinar a significação social do conceito de moeda para o aluno, é uma prova de que Faria de Vasconcelos expõe em seu manual pedagógico a maneira de ensinar a matemática mediante aos critérios estabelecidos pelas ideias do movimento da Escola Nova, fazendo a sua leitura própria de trabalhar com assuntos referentes à vida do aluno. E essa “vida do aluno” para o autor tinha amplitude social.

A vinda de Faria de Vasconcelos para a América Latina, incentivado por Claparède foi um dos fatores que ajudaram a divulgar suas ideias e, conseqüentemente, lhe trouxeram reconhecimento internacional, principalmente com seu trabalho em Cuba e na Bolívia. Diniz (2002, p.8) afirma que “Claparède influencia não só Faria de Vasconcelos, mas ainda muitos portugueses e brasileiros, estando pessoalmente em Belo Horizonte nos finais de 1929 e início de 1930”. Confirma-se a influência de Claparède nos trabalhos de Faria de Vasconcelos.

Outro motivo que contribuiu para Faria de Vasconcelos se tornar conhecido no Brasil, ao que parece, foi por ter sido citado nos livros de Miguel Aguayo. É importante destacar que as obras de Aguayo, para Correia e Silva (2002) geraram grande repercussão no Brasil, sendo que o livro *Didática da Escola Nova*, de 1935 foi um dos livros que esteve entre os mais citados no período de 1930 a 1971, e entre a década de 40 a 70 superou a marca de John Dewey, passando ao primeiro lugar dos livros com maior número de citações entre professores e autores brasileiros de outros manuais pedagógicos. Aguayo, generalista, ampara-se em Faria de Vasconcelos, além de outros autores, em termos de propostas para o ensino de matemática.

4.4 O manual pedagógico de Miguel Aguayo, *Didática da Escola Nova*, 1935 e as orientações para o ensino de matemática

Para melhor discutir as orientações apresentadas no manual *Didática da Escola Nova*, foi feito um levantamento bibliográfico em busca de pesquisas sobre a trajetória intelectual do autor Aguayo. Entre alguns estudos foi encontrado o artigo de Souza (2011) que escreve sobre os fundamentos históricos, filosóficos e pedagógicos que orientam o ensino de história de acordo com a perspectiva do “intelectual cubano” Aguayo. Souza (2011) investiga o capítulo do manual de Aguayo (1935), intitulado “Ensino de História”. Como o foco desta pesquisa é o ensino de matemática, este artigo foi utilizado com a intenção de elucidar quem foi este intelectual porto-riquenho, quais suas ideias e sua trajetória para melhor compreender o contexto em que seu manual pedagógico foi escrito.

Nascido em Porto Rico, Alfredo Miguel Aguayo y Sanchez (1866-1943) viveu a maior parte de sua vida em Cuba. Souza (2011) define Aguayo com o pensador cubano, por ele ter passado toda a sua vida nesse país, onde formou-se em Direito na Universidade de Havana e doutorou-se em Pedagogia. Atuou como educador na mesma universidade em que se formou. Escreveu vários livros e textos, para uso das escolas primárias, destinados a formação de professores. Algumas de suas obras foram traduzidas para outros idiomas. Aguayo viajou para inúmeros países divulgando suas ideias (SOUZA, 2011).

Antes mesmo da Revolução Cubana, Aguayo já atuava intelectualmente em Cuba. Para Souza (2011) Aguayo era um dos intelectuais que tinham ligação com os grandes proprietários de terras, por causa da formação que recebeu não ser eclesiástica ou clerical. Suas ideias eram opostas às da Igreja. Representava a maçonaria e defendia suas ideias de

tendência liberal.

Mesmo assim, Aguayo não assumia uma posição “radical” contra a Igreja Católica semelhante a outros intelectuais defensores do movimento da Escola Nova. De acordo com Souza (2011), Aguayo foi uma “personalidade polêmica” e defendeu o “patriotismo” entre os professores de história. Este autor conclui em seu trabalho que “Aguayo se situa entre os partidários da Escola Nova que adotaram postura conservadora, mais cientificista e menos política. Suas obras publicadas no Brasil deixam transparecer o forte teor conservador de suas ideias” (SOUZA, 2011, p.130).

Diante desse contexto questiona-se: Quais orientações o manual *Didática da Escola Nova* sugeria aos professores primários para o ensino de Matemática no auge do movimento escolanovista no Brasil?

No primeiro contato com o manual de Aguayo nota-se que o autor apresenta o ensino da didática fundamentada nas ideias da Escola Nova. Dividido em capítulos o autor discute vários temas e se apoia em outros autores para defender a didática renovadora. Entre esses temas estão: os conceitos e a divisão da didática, funções da aprendizagem, plano de estudos, a motivação da aprendizagem, a globalização e correlação do ensino, o método da Escola Nova, preparação e direção dos trabalhos escolares, o método de projetos, métodos de complexos ou centro de interesse, o método do jogo, método de conservação ou discussão e método de desenvolvimento, método de exposição oral e método de contos, o estudo dirigido, o método de problemas.

Para Souza (2011), com relação ao manual *Didática da Escola Nova*, o termo *compêndio*, parece adequar-se mais à pretensão cientificista de Aguayo. Souza esclarece sua crítica ao afirmar que “diferente do manual, o compêndio tem a conotação mais científica e demonstra uma destinação mais para a prática profissional, principalmente entre as ciências biológicas e médicas” (SOUZA, 2011, p.119). Desse modo, surge uma discussão sobre a nomenclatura mais adequada para o livro de Aguayo. Para esta pesquisa, não entraremos na discussão a respeito de qual nomenclatura é mais apropriada, apenas é importante destacar que para esse trabalho fixaremos o nome manual pedagógico seguindo a linha de raciocínio utilizada nos demais manuais apresentados até aqui.

O manual de Aguayo apresenta o ensino específico por disciplinas. Apresenta orientações de como deve ser o ensino da Aritmética e de outras disciplinas para o ensino primário: História, Física, Química, Mineralogia, Geografia, Higiene, Ensino da Moral, Instrução Cívica, Leitura, Escrita, Linguagem, Ortografia, Desenho, Trabalho Manual.

Para Aguayo, o ensino da Aritmética “deve reduzir-se aos cálculos e operações de muita utilidade na vida; tais assuntos devem, porém ser apresentados ao educando de modo que os exercitem no raciocínio matemático” (AGUAYO, 1935, p.248) Afirma que, a aprendizagem da aritmética é um processo extremamente complicado, com inúmeros problemas psicológicos (AGUAYO, 1935).

Quanto ao conteúdo da aritmética escolar, Aguayo cita Thorndike, para esclarecer sobre as funções da aritmética na escola elementar. Para Thorndike, de acordo com Aguayo:

1º a significação dos números; 2º, a natureza de nosso sistema de numeração decimal; 3º, a significação das operações de somar, subtrair, multiplicar e dividir inteiros, frações ordinárias-relações de certas medidas comuns; 5º, a capacidade para somar, subtrair, multiplicar e dividir inteiros, frações ordinárias e decimais; 6º, a capacidade para aplicar à resolução de problemas o conhecimento a que se referem os itens 1º e 5º; 7º, certas capacidades específicas para resolver problemas relacionados com o cálculo de porcentagem, com os juros e outros aspectos da vida econômica (AGUAYO, 1935, p.257).

Assim, o autor Thorndike é citado para defender suas ideias com relação à simplificação do ensino de aritmética. O autor porto-riquenho menciona o ensino da aritmética fundamentada em uma base psicológica e com o auxílio do método experimental. Entre autores citados para essa explanação sobre as concepções psicológicas no ensino de aritmética, Aguayo cita alguns representantes dos Estados Unidos e da Alemanha, entre eles John Dewey e Thorndike. O educador Aguayo afirma, ainda que, este último, tinha feito grandes investigações sobre a psicologia do número (AGUAYO, 1935, p.268).

Aguayo apoia-se em Thorndike para defender o ensino de frações. Para Aguayo a escola antiga organizava de maneira errada o ensino das frações colocando-o na dependência de princípios de difícil compreensão para as crianças (AGUAYO, 1935, p.282). O autor porto-riquenho defende o ensino com processos objetivos, e somente, posteriormente a essa introdução é que orienta a realização do ensino concreto.

Quanto à resolução de problemas Aguayo se demonstra favorável, desde que o ensino de problemas seja de acordo com a vida real e do interesse das crianças. Em suas palavras,

Haverá problemas práticos e também problemas sem número, contos aritméticos, sugestões para problemas que as crianças formularão, revisões ou repetições, etc. Modelo desse tipo são as Aritméticas de Thorndike, hoje bastante difundidas nas escolas particulares de Cuba (AGUAYO, 1935, p. 294).

Logo, quando observamos as citações e explicações de Aguayo sobre as ideias inovadoras de Thorndike, nos indica que Aguayo defendia as ideias do movimento da Escola Nova e concordava com as ideias defendidas pelo autor norte-americano.

Lemos também em seu manual, citações a Backheuser, autor contrário a algumas ideias escolanovistas. Sendo assim, a pesquisa nos remete a investigação do seu manual *Didática da Escola Nova*, para compreendermos estas questões.

Na primeira parte destinada ao ensino de Aritmética, Aguayo fala sobre a História do ensino de aritmética desde os primórdios até o século XVI. Para o autor graças à invenção da imprensa, tornou-se popular a numeração arábica, introduzida na Europa durante os séculos XI e XII. Na opinião de Aguayo, simplificou-se o ensino de aritmética. Afirma que, “são tendências mais importantes da aritmética escolar a simplificação das operações do cálculo e a introdução do princípio do trabalho ativo no ensino primário” (AGUAYO, 1935). Então, nesse ponto, Aguayo cita o manual *A aritmética na Escola Nova* de Backheuser para dizer que, nesse manual é descrito um excelente histórico do ensino da aritmética no Brasil.

Outra citação do autor Backheuser por Aguayo é em defesa ao ensino de cálculo, sobre a pouca atenção às necessidades da vida econômica. Em nota de rodapé, Aguayo indica “ver Backheuser, *A aritmética na escola nova*, a parte *A feição utilitária do cálculo*” (AGUAYO, 1935, p.266). Como já foi dito anteriormente, Backheuser critica o modo unilateral que a Escola Nova propõe, inclusive, é contra o ensino de aritmética visando apenas a função da necessidade da vida econômica.

Dessa maneira, diante das ideias desses autores surgem algumas questões: Afinal, qual a ideia defendida pelo autor Aguayo em seu manual *Didática da Escola Nova*? Qual *estratégia* foi utilizada ao escrever seu manual? O autor faz outras *apropriações* de autores em seu manual?

Aguayo, ao escrever o manual *Didática da Escola Nova*, também considera o autor português Faria de Vasconcelos e cita duas das suas obras: *Lições de Pedologia e Pedagogia Experimental*, 1925 e *Como se ensina a aritmética: didáctica*, 1933.

4.4.1 A proposta de Aguayo para o ensino de aritmética

De acordo com Aguayo, em seu livro *Didática da Escola Nova*, a criança deveria aprender por si mesma, sob a direção e orientação do professor. O autor defende que o modo de ensino ideal é o fundamentado nos princípios da Escola Nova. Orienta para que o professor incentive o aluno a ter sua própria iniciativa usando a criatividade a serviço da aprendizagem da aritmética. Afirma ainda, que o professor deve restringir-se a estimular, dirigir e auxiliar os alunos somente quando for necessário.

Na primeira parte destinada ao ensino de aritmética, Aguayo em seu manual *Didática da Escola Nova* fala sobre o objetivo desta disciplina. Para ele, a aritmética estuda os números, suas propriedades e as operações que, com eles, se podem realizar. Defende em seu manual a matemática considerando como “ciência” que nos permite compreender o mundo sob o ponto de vista das relações de número e medida. Para Aguayo (1935) a escola primária tem por objetivo ensinar a resolver os cálculos que sejam de aplicação à vida diária do aluno. Esse modo de ensinar, para ele, exercita o juízo e o raciocínio em sua forma matemática.

Para a motivação ao ensino de aritmética, Aguayo (1935) propõe que por meio da “nova didática” sejam desenvolvidas atividades espontâneas e criativas. Em trabalhos que exijam aplicações de cálculo, orienta para que o ensino de matemática tenha atividades com jogos aritméticos. Para ele, o uso de atividades diversificadas como jogos, trabalhos manuais, jardinagem e economia doméstica oferecem a oportunidade e incentivo para realizar as operações de cálculo, necessárias ao ensino de aritmética descaracterizando o “ar terrível” que se formou na escola antiga referente a essa disciplina. As reflexões sobre o ensino de aritmética, em suas palavras “têm assentado em firme base psicológica sendo estudados com preferência com a ajuda do método experimental” (AGUAYO, 1935, p.268). Essa ideia, de acordo com o autor, tende a contribuir para a renovação do ensino de aritmética.

Referindo-se especificamente ao ensino de cálculo, o autor porto-riquenho faz uma crítica aos métodos verbais, para ele, estes devem ceder lugar ao método pelo trabalho. Diz ser equivocado o método em que o professor ensina a aritmética apenas pelo método expositivo, partindo exclusivamente do livro. De acordo com Aguayo os melhores métodos de aprendizagem do cálculo são “os que se servem do trabalho do aluno”. Cita o método descrito como objetivo: “o de problemas, o do estudo dirigido, o do jogo, o de conversação ou discussão, etc.” (AGUAYO, 1935, p.296).

Aguayo (1935) afirma que os melhores metodologistas da matéria, referente à aritmética, concordam que o valor utilitário do cálculo aritmético tem sido muito exagerado, por sobrecarregar o ensino com questões que não têm utilidade e não se aplica a vida real do aluno.

Em seu livro, o educador porto-riquenho fala sobre as operações fundamentais com números inteiros. Dedicar uma parte do livro para explicar a melhor maneira, a mais didática de se ensinar de acordo com o ensino ativo. Para ele, as operações de soma e subtração devem ser ensinadas antes das operações de multiplicar e dividir, por serem muito mais complicadas e difíceis para os alunos. Ele afirma que todas as operações necessitam de treino por

intermédio de exercícios. Sugere que estes exercícios sejam feitos em forma de jogo e por meio de resolução de problemas concretos e reais (AGUAYO, 1935, p. 279).

Com relação ao uso das tabuadas para as atividades de cálculo, Aguayo (1935) se mostra favorável desde que sejam formuladas pela criança sob a orientação do professor. Sugere os exercícios rítmicos de numeração e o uso do ábaco ou tabuadas pestalozianas³⁸. Os exercícios rítmicos são descritos por ele para contar e escrever numerais sequencialmente, de dois em dois números ou de três em três números.

Defende também, o uso das tábuas de subtrair, multiplicar, e dividir números. Para ele, alguns autores considerados mais modernos são contra a aprendizagem por meio das tábuas, mas ele se mostra favorável se estas forem usadas por poucas semanas não se tornando rotina (AGUAYO, 1935, p.279). Orienta para que o uso das tábuas seja gradual, isto é, graduar o ensino de cálculo dificultando passo a passo de acordo com a aprendizagem, à medida que o aluno vai se apropriando da técnica. De acordo com Aguayo (1935) pelo motivo dos alunos não terem o domínio da técnica é que ocorrem os erros mais comuns ao tentar subtrair, multiplicar e dividir.

Referente à técnica operatória de divisão, Aguayo (1935) reafirma a necessidade de se graduar as dificuldades. Orienta que não se devem multiplicar algarismos do quociente por outro divisor e subtrair o produto parcial do número correspondente ao dividendo. Para ele é mais fácil e seguro escrever debaixo do dividendo parcial o produto de cada algarismo do quociente por todo o divisor, e fazer depois a subtração. Orienta para que a técnica de divisão se apresente em forma de resolução e problemas se tornando mais fácil sua compreensão (AGUAYO, 1935, p. 281).

Desse modo, lendo a primeira parte destinada ao ensino de aritmética encontramos algumas citações ao autor Faria de Vasconcelos. Aguayo (1935) tinha uma proximidade com o autor português, como mencionado anteriormente, que é um dos motivos que justifica a suspeita de que o manual *Como se ensina a aritmética: didáctica* de Faria de Vasconcelos, pode ter sido trazido pelo autor porto-riquenho ao Brasil. Sendo assim, a investigação caminha para a análise com a finalidade de investigarmos: Em que medida Aguayo (1935) se apropria das ideias de Faria de Vasconcelos?

³⁸Trata-se de uma tábua em formato quadrangular com divisões de dez fileiras na horizontal e dez fileiras na vertical contendo riscos que permitem contar de 1 a 100. Na expressão de Costa (2010, p.110-111) “eram coleções que serviam de base intuitiva às operações com números inteiros, frações e operações com as mesmas”. Sobre ela realizavam-se os exercícios de aritmética servindo de comprovação aos mesmos. Por meio do uso da tábua podem ser feitos oito diferentes tipos de exercícios, que devem ser abordados de forma sucessiva, pois formam uma graduação.

4.4.2 Algumas considerações

Definida a amostra de manuais pedagógicos para essa pesquisa e após leitura, notam-se semelhanças e diferenças nos discursos dos autores. É perceptível a apropriação das ideias de outros autores e, também, evidencia-se nessas obras a preocupação dos autores em defender a sua representação do que consideram como o ensino ideal para a matemática no curso primário.

Aguayo (1935) cita os autores Thorndike, Backheuser, Faria de Vasconcelos e Margarita Comas, indicando que considerava seus escritos referentes à renovação de ensino e o movimento da Escola Nova.

Essas apropriações de ideias diferentes, em um mesmo manual, são justificadas de acordo com Valdemarin (2008, p.21) como “uma estratégia inicial de convencimento dos leitores destes manuais divulgando primeiramente as novas concepções da Escola Nova, preparando o professorado para aceitarem as mudanças”. Os autores não prescreviam imediatamente modelos de como ensinar, pois a inovação é concebida primeiramente com a mudança de mentalidade e somente após essa mudança é que inicia o longo processo de aceitação para incorporação das práticas sugeridas. A estratégia principal é criar “a possibilidade de circulação discursiva das novas concepções e a permanência de antigas práticas justificadas de modo novo” (VALDEMARIN, 2008, p.21).

Dessa maneira, percebemos no manual de Aguayo (1935) o anúncio às novas teorias, sem romper com as antigas definitivamente. Tudo indica que, a *estratégia* utilizada em seu manual é o convencimento de modo brando, passo a passo, das novas teorias, moldando um jeito próprio de ensino de aritmética. Aguayo (1935), ao que parece se *apropria* dos discursos da Escola Nova sem romper definitivamente com o ensino intuitivo. De certo modo, o autor faz o aproveitamento do que estava “enraizado” na cultura escolar sem promover rupturas bruscas, moldando práticas antigas de modo inovador.

4.5 Everardo Backheuser, o contexto educacional no Brasil e o uso dos impressos para divulgação do movimento escolanovista

Everardo Backheuser (1879-1951) emerge como personagem importante, na luta pela hegemonia do comando da educação no Brasil, entre católicos e liberais. Os católicos não aceitavam o ensino laico, a coeducação e obrigatoriedade de ensino. Assim, a *estratégia*

utilizada pelos católicos foi o uso dos impressos e manuais pedagógicos em defesa de suas ideias.

Levando em conta que Everardo Backheuser era um representante atuante na defesa do ensino religioso e temia as mudanças que a pedagogia escolanovista poderia causar, torna-se tema importante o estudo da *estratégia* utilizada pelo autor ao escrever um manual para o ensino de aritmética direcionado para professores primários em um período de efervescência do movimento da Escola Nova no Brasil. Destaque-se que seu manual fez parte do programa de ensino do Instituto de Educação do Rio de Janeiro juntamente com outros manuais pedagógicos destinados para o ensino de aritmética.

O artigo de Martha Carvalho, *Pedagogia da Escola Nova e uso de impressos itinerário de uma investigação*, trata do uso dos impressos durante o movimento da Escola Nova por católicos e pioneiros. Carvalho (2005) descreve esse período,

A partir da Revolução de 1930, o campo de consenso constituído no movimento educacional dos anos vinte passa a ser tensionado por estratégias de dois grupos rivais que se antagonizam na luta pelo controle do aparelho escolar, os “católicos” e os “pioneiros”, como viriam a ser chamados na historiografia sobre o tema. A denominação alude, no caso do segundo grupo, à sua condição de signatário do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, lançado em 1932, como tomada de posição em defesa de um sistema nacional de educação pública, leiga e gratuita. No caso do primeiro, designa setores do laicato intelectual católico militante que se articularam no Centro D. Vital, em São Paulo e no Rio de Janeiro, na Associação dos Professores Católicos do Distrito Federal e, principalmente, a partir de 1934, na Confederação Católica Brasileira de Educação (CARVALHO, 2005, p. 1)

Carvalho (2005) descreve que na primeira metade da década de trinta, o embate doutrinário no campo pedagógico foi uma estratégia fundamental em prol do controle do aparelho escolar. Esse fato histórico prolongou-se até o Estado Novo. O embate entre os grupos rivais era com o objetivo principal de ganhar o apoio do professor a preceitos pedagógicos “capazes de fazer da escola um instrumento eficaz de “organização nacional através da organização da cultura” tal como diferencialmente postulavam os dois grupos em confronto” (CARVALHO, 2005, p.1).

Desse modo, os impressos serviam como um dispositivo de regulação e modelagem do discurso e da prática pedagógica dos professores. Desempenharam um papel fundamental, em forma de livro de estudo para a Escola Normal, de livro de formação integrante de uma Biblioteca Pedagógica, de artigo de revista dirigida ao professor, de instrução regulamentar endereçada às escolas, de artigo de polêmica em jornal de grande circulação etc. (CARVALHO, 2005, p.1).

Foram muitas as estratégias para impedir a divulgação da pedagogia escolanovista por

parte dos editores. Envolveram-se os educadores dos dois grupos, em defesa de seus ideais. Nas palavras de Carvalho,

A análise destas estratégias não poderia ser dissociada das apropriações que eles fizeram dessa pedagogia e do modo como diferencialmente entenderam que determinadas proposições escolanovistas eram mais adequadas do que outras a seus projetos de intervenção escolar. A análise dessas estratégias suporia, assim, um deslocamento de perspectiva que privilegiasse as apropriações do discurso escolanovista efetuadas nas práticas - discursivas e não discursivas - destes educadores (CARVALHO, 2005, p.2).

A diferença entre os dois grupos referente às *estratégias* editoriais entre pioneiros e católicos não se limitou a como se apropriaram dos ideais da pedagogia da Escola Nova. Para este caso as *estratégias* utilizadas era o próprio campo dos saberes pedagógicos diferencialmente constituídos (CARVALHO, 2005).

Com relação ao embate entre católicos e pioneiros, Carvalho (2005) aponta um dos resultados de sua pesquisa,

Um dos resultados da investigação foi a identificação de uma diferença de extrema relevância - até agora descuidada na bibliografia disponível - nas apropriações que fizeram do escolanovismo, os chamados católicos e pioneiros. Enquanto estes últimos atuaram no sentido de determinar o significado das expressões educação nova e escola nova, amarrando-o a um programa de reorganização da cultura e da sociedade que exigia iniciativas de reforma estrutural da escola e do sistema escolar, os “católicos” agiram em direção diversa, procurando confinar o uso da expressão ao campo doutrinário da pedagogia (CARVALHO, 2005, p.2).

O objetivo dos católicos era conquistar o lugar do poder, de modo que com a introdução do escolanovismo nas escolas prejudicasse o objetivo esperado pelos adversários. Para Carvalho (2005) essa diferença apontada “é de extrema importância para a determinação das estratégias editoriais de conformação do campo doutrinário da pedagogia” (CARVALHO, 2005, p.3).

Os católicos utilizaram o Centro D. Vidal, a Associação de Professores Católicos (A.P.C) e a Confederação Católica Brasileira da Educação (C.C.B.E) divulgando impressos, congressos, cursos propagando os ideais católicos. Para Silva (2006), o objetivo era “divulgar o pensamento católico e difundir os seus ideais. A criação e produção desses impressos compreendiam as *táticas* católicas de disseminação da doutrina cristã, objetivando alcançar a hegemonia no campo pedagógico; e conseqüentemente, reconquistar o seu espaço no campo das discussões políticas do país” (SILVA, 2006, p.3238). Sendo assim, Everardo Backhauser surge como protagonista neste contexto. Ele foi o fundador da C.C.B.E, em 1933, seu objetivo era articular e difundir a escola católica no Brasil.

Diante dessa perspectiva, ressaltando a importância dos materiais impressos na divulgação do ideário da Escola Nova nos interessa a pesquisa aos manuais pedagógicos para entender os discursos escolanovistas que circularam entre os educadores e autores de manuais, na tentativa de remodelação do ensino no país.

4.5.1 O manual *A aritmética na Escola Nova*, 1933, de Backheuser e sua trajetória profissional

O manual A aritmética na Escola Nova, publicado em 1933, do autor Everardo Backheuser é de grande importância para compreender o período de movimento da Escola Nova no Brasil. Como foi mencionado anteriormente, aparece um conjunto de manuais de pedagogia, entre eles o manual de Backheuser um educador católico que se apropria de um conjunto de ideias da Escola Nova, disseminando em seu manual e associando a alguns primados da educação católica (VIDAL, 2006).

O autor Diniz Filho (1999) discute em seu trabalho o interesse de Backheuser pela educação. Em suas palavras,

Everardo Backheuser apontava a nacionalização do ensino primário e da formação de professores como importante fator de unidade nacional, que complementaria medidas tais como a centralização do poder e a extinção das bandeiras e símbolos estaduais. Além dele, todos os pensadores autoritários que figuraram como intelectuais orgânicos do Estado Novo manifestaram a preocupação em fazer do cinema, do rádio e da educação, instrumentos privilegiados para produzir uma autêntica “homogeneização das formas de pensar” no país (Diniz Filho, 1999; Gomes; Oliveira; Veloso, 1982; Campos, 1940; Belo, 1944; Amaral, 1930 *apud* Diniz Filho, 2009 a, p.2).

Everardo Backheuser, autor brasileiro preocupado com a nacionalização do ensino primário e a formação de professores, defende seus ideais em livros que discutiam as ideias divulgadas pelo movimento da Escola Nova. Esse autor escreveu manuais pedagógicos se *apropriando* das ideias propostas pela Escola Nova e as associando aos interesses católicos³⁹. Sua *estratégia* era defender os princípios do escolanovismo, conservando valores morais e religiosos. No seu ponto de vista, as ideias escolanovistas “afrontavam” a esses princípios.

De acordo com Pinto (2008), a obra de Backheuser iniciou uma polêmica com relação à produção de manuais pedagógicos. A autora afirma que,

³⁹ “Estes três aspectos – laicidade, obrigatoriedade do Estado de assumir a função educadora e a coeducação – constituíram o pomo da discórdia entre educadores que, pela Associação Brasileira de Educação, acorriam às Conferências Nacionais de Educação” (ROMANELLI, 2007, p.143).

a partir da década de 1930 aumentou a polêmica em torno do método de ensino da Aritmética do curso primário. Criticando a vertente norte-americana da escola nova, ele advoga a favor do ensino intuitivo, um ensino de aritmética por meio de jogos coletivos, de problemas resolvidos em cooperação, seguindo uma concepção contrária àquela proveniente do grande reformador norte-americano John Dewey e muito divulgada no Brasil (PINTO, 2008, p.5).

A concepção de Backheuser era contrária a Dewey, pelo motivo do intelectual brasileiro ser considerado extremista na defesa do movimento da Escola Nova. Backheuser (1933) crítica a influência norte-americana no Brasil, pois apresenta “aspectos perigosos” que devem sofrer a análise dos filósofos da pedagogia antes de sua aplicação e se preocupa com um excessivo utilitarismo. Sendo assim, para este autor brasileiro, a pedagogia voltada apenas à função exclusivamente econômica, deturpa, por unilateralismo, as nobres finalidades da educação integral. Backheuser ainda conclui, afirmando que John Dewey, considerado principal precursor do movimento da Escola Nova nos Estados Unidos, “é um autor que precisa ser lido com cuidado” (BACKHEUSER, 1933, p.80).

Backheuser (1933) era contra a resolução de problemas, descrita por ele como *problemas sem número*. Defendia o uso de cálculo mental e o ensino de aritmética com a prática de repetição das atividades. Defendia o ensino intuitivo, em suas palavras, “os benefícios educacionais do ensino intuitivo são evidentes e não carecem, como dissemos de demonstração, por que essa demonstração está feita a longos anos de prática” (BACKHEUSER, 1933, p.60).

Sobre a trajetória intelectual de Backheuser, Santos (1989) descreve o autor como um eminente professor da antiga Escola de Engenharia da Universidade do Rio de Janeiro. Iniciou sua trajetória profissional na época em que ainda era estudante. Atuou como técnico de laboratório na cátedra da Mineralogia e Geologia, incentivado por seu professor Nerval de Gouveia. Alcançou alto cargo de professor catedrático. Foram muitas as suas contribuições para o curso em que atuou, chegando a ser uma das cadeiras mais eficientes da escola, atingindo o nível mais moderno e o mais completo após sua atualização (SANTOS, 1989).

O interesse de Bacheuser pela Geografia, Física, Fisiografia e Gemologia, foram despertados por meio da Geologia na qual já atuava. Posteriormente abandonou a cátedra, devido à legislação baixada na época. Por meio da sua atuação na Geografia, aproximou-se da Sociologia Aplicada despertando o interesse pelos problemas do Brasil. Backheuser é descrito por Santos como patriota, “atento e vigilante” produzindo abundantemente nesta área. A militância no ensino o levou à Educação. Foi pesquisador das questões docentes, com uma gama variada de temas: a Pedagogia Moderna, a Biotipologia Educacional, a Administração

Escolar, a seleção do magistério, o perfil do professor. Estudou as condições de um bom professor. Era chamado como “O professor”, tendo talento excepcional e sendo um dos mestres mais atuantes de sua geração nas áreas em que militou (SANTOS, 1989).

Em seu manual, *A aritmética na escola nova*, o autor brasileiro descreve as várias influências do ensino dessa matéria no Brasil. Cita a influência positivista, francesa e norte-americana. Com relação à influência positivista o autor faz críticas a ideias de alguns intelectuais. A crítica é direta a Spencer (1820-1903). Para Backheuser, Spencer pensava em um ensino de aritmética “aparentemente tão racional, mas na verdade tão distante da boa razão” (BACKHEUSER, 1933, p.74). Para o intelectual brasileiro a Pedagogia de Spencer era extraordinariamente unilateral. Afirma ainda que, Spencer era um filósofo de “belas palavras”, mas preocupava-se com aquisição de conhecimentos propriamente científicos.

O intelectual brasileiro reservou uma parte de seu manual para propor algumas sugestões práticas “sobre o modo de fazer o ensino de aritmética nas classes primárias” (BACKHEUSER, 1933, p. 111). Apesar de criticar o movimento da Escola Nova, Backheuser se apoia nas ideias de Thorndike (1874-1949) para a orientação de algumas atividades de aritmética. Referente ao ensino da noção de número, por exemplo, Backheuser cita Thorndike para defender que existem várias maneiras das crianças aprenderem a noção de número, seja ela de forma visual, auditiva, “tactis”. Esse método é chamado por Thorndike de “série”.

Para o ensino de noção de números, Backheuser orienta os professores em seu manual, para que utilizem o relógio como material de apoio. Para esse autor, ao mesmo tempo em que se ensina a noção de número, pode ser ensinado, conjuntamente, para os alunos a olharem as horas. Coincidentemente, ou não, ao lermos o manual do autor Thorndike, *A nova metodologia da Aritmética* encontramos a mesma sugestão com relação à importância de se trabalhar com o relógio.

Backheuser sugere uma interdisciplinaridade entre a aritmética e outras disciplinas do currículo do ensino primário. Para ele, as demais disciplinas podem ser utilizadas como auxiliares nos primeiros anos do curso primário para a aprendizagem da aritmética (BACKHEUSER, 1933, p.114).

Para o ensino das técnicas operatórias de adição e subtração, Backheuser orienta aos professores que ensinem a “juntar unidades” e a “diminuir unidades” (BACKHEUSER, 1933, p.120). Orienta que para o ensino da adição é necessário dar longos treinamentos e garante que a dedicação ao ensino não será tempo perdido. Já para o ensino de subtração, Backheuser sugere o ensino, em suas palavras, “ou retirando unidades ao número maior até obter o menor

ou, ao contrário, juntando unidades a este até alcançar o maior”. Exemplo: 8 menos 5 é igual a 3, ou 5 para 8 faltam 3 (BACKHEUSER, 1933, p.121). Ao ler o manual de Backheuser (1933) percebe-se em vários pontos, a utilização da palavra “adestrar”, no sentido de treinar até aprender determinado conteúdo. Para o ensino de resolução de problemas, Backheuser propõe, também, o “adestramento” da classe por meio do exercício inverso de resolução de problemas. A ideia é apresentar, primeiro, as operações no quadro negro e posteriormente, sugerir que os alunos imaginem um problema para as operações apresentadas (BACKHEUSER, 1933, p.134). Segue exemplo sugerido pelo autor “ $(9 + 6 - 3): 2$ seria *vestido* pelos alunos com o seguinte enunciado: “Alvaro tinha 9 lápis, ganhando depois meia dúzia, deu 3 a Alberto; dos que lhe restavam resolveu distribuir em partes iguais por ele e seu irmão. Quantos lápis coube a cada um?” (BACKHEUSER, 1933, p.134).

Em defesa a esse tipo de resolução de problemas sugeridos, Backheuser (1933) afirma que as crianças, com sua imaginação, encontrarão várias maneiras de dar forma literária a expressões aritméticas apresentadas dessa maneira. Sugere em seu manual que para o ensino de aritmética utilizassem materiais didáticos gratuitos como favas ou feijão, folhas de árvore, pedrinhas, etc. Sua ideia surgiu devido à constante reclamação do professorado com relação à falta de material didático nas unidades escolares.

O discurso sobre a prática para o ensino de matemática lidos no manual do autor Backheuser (1933), ao que tudo indica, utilizava a *tática* de tentar modernizar o ensino intuitivo, considerando muitas ideias que circularam do ideário da escola nova. Para Ghiraldelli Jr (2006) Backheuser, autor de inúmeros livros didáticos, empenhou-se em encontrar uma terceira via entre o tradicionalismo e o ideário da escola nova.

Em síntese didático-pedagógica das idéias de Backheuser é possível ler:

- 1) – que não é possível, no ensino da aritmética, deixar de parte nem o lado intuitivo, nem a memorização, nem o raciocínio, nem o sentido prático da vida;
- 2) – que, segundo a idade da criança, um outro destes fatores deve se tornar o preponderante no ensino;
- 3) – que na fase de síntese fantasista (de MEUMANN), correspondente, mais ou menos, ao do tempo em que as crianças estão no jardim da infância e nos dois primeiros anos primários, há necessidade de ser o ensino de caráter concreto (intuitivo) e dado “de autoridade” (isto é, sem permitir discussão por parte do aluno), convindo que a aritmética seja ensinada “em conjunto” com as demais disciplinas e por um só mestre;
- 4) – que na fase de análise crítica, correspondente às últimas series primarias, póde-se e deve-se desenvolver o raciocínio e a memória, iniciando-se uma certa especialização da aritmética e liberdade de discussão.
- 5) que na fase de curso ginásial ou profissional, equivalente é chamada por Meumann de *síntese aprofundada*, deve haver uma recapitulação sintética em nível mais elevado.
- 6) – que é indispensável fazer o exercício da repetição (cálculo mental ou taboada),

excelente auxiliar da inteligência na vida prática, isto em todas as fases, mas principalmente nas duas primeiras (BACKHREUSER, 1933, p.107-108).

Sendo assim, a partir dos resultados vistos nos manuais pedagógicos até aqui, tudo indica que ser uma *estratégia* entre os autores de manuais pedagógicos se apoiarem nas ideias de outros autores já “consagrados” no meio educacional para defender a suas ideias e moldar o seu próprio modo de ensino.

Para Vidal (2006) não pode ser tido que os católicos não tinham novas perspectivas sobre a Escola Nova. Tinham-nas, mas não queriam que se perdessem seus valores.

5 UMA ANATOMIA DAS PROPOSTAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA QUE CIRCULARAM EM TEMPOS DE ESCOLA NOVA POR MEIO DOS MANUAIS PEDAGÓGICOS

Depois de analisar os manuais pedagógicos, *A nova metodologia da aritmética* de autoria de Edward Lee Thorndike de 1936, *Metodología de la aritmética y la geometria* de 1932 de Margarita Comas, *A aritmética na Escola Nova* de Everardo Backheuser, 1933, *Como se ensina a aritmética: didáctica*, 1933 e *Como se ensina a raciocinar em aritmética: psicologia aplicada e didáctica*, de Faria de Vasconcelos e *Didáctica da Escola Nova*, 1935 de Miguel Aguayo, cabe, agora, a construção de uma síntese possível. Terão os manuais pedagógicos, em seus diferentes lugares de produção e contextos, organizado um discurso propriamente escolanovista para a orientação dos professores primários no ensino de matemática? Constituiu-se uma forma comum? Uma vulgata? A análise de cada um dos manuais fez emergir um conjunto de categorias, em que os autores se apoiam nas suas diferentes propostas de orientação aos professores. Elas constituirão subsídio para dar resposta à questão. São elas: cálculo, resolução de problemas, testes, metodologia de projetos, *problemas sem número*.

5.1 Os discursos para o ensino de *cálculo* em multiplicação presentes nos manuais pedagógicos

Tomando para análise a categoria *cálculo*, lemos no manual *A nova metodologia da aritmética*, 1936 do autor Thorndike, diversas críticas ao ensino da época referente a este conteúdo aritmético. O autor alerta que um dos problemas encontrados para o ensino de cálculo é o excesso de cópias do quadro negro praticado pelos professores da época. Para Thorndike (1936) os professores cansam os alunos ao solicitar que construam as operações de soma, subtração e multiplicação, e afirma que, o esforço visual que o aluno fará para copiar os números é superior ao esforço da leitura necessária para a resolução dos mesmos. Essa prática leva a criança ao erro, considerando que o aluno leva mais tempo copiando os números do que resolvendo as operações aritméticas.

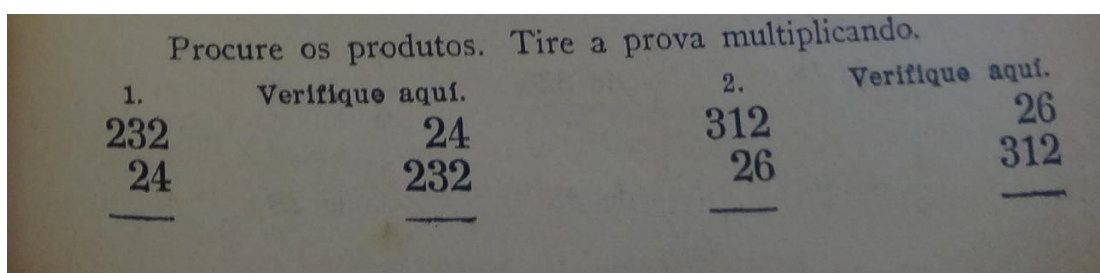
Thorndike (1936) recomenda que para os “novos métodos” os alunos façam cópia de números apenas quando tenha a necessidade de “adestramento”, termo usado no sentido de treino e aprendizagem do formato do algarismo. O autor considera uma perda utilizar o tempo

de solução das operações para copiar os exercícios, afirma que, “é preciso frisar bem que não se pode exigir que uma criança copie todos os números que emprega nos seus cálculos, assim como não se pode exigir que copie todas as histórias que tenha de ler” (THORNDIKE, 1936, p.27).

Para evitar os excessos dos professores referentes às cópias de exercícios, Thorndike (1936) sugere aos professores que façam uso dos compêndios que apresentam exercícios de cálculo. Assim, o trabalho da criança será apenas colocar os resultados em uma folha avulsa ou em seu próprio caderno. Essa orientação dada aos professores é para os exercícios de adição, subtração, multiplicação e divisão por um algarismo apenas. No caso de multiplicação, por multiplicador de dois algarismos, Thorndike (1936) aconselha que sejam escritos na íntegra, pois existe a necessidade ao solucionar o exercício, de uma sequência e de intercalar os números durante a técnica operatória.

Na ausência de compêndio com atividades de cálculo, Thorndike (1936) orienta os professores para que distribuam folhas mimeografadas ou impressas para o aluno resolver as operações na própria folha. Para ele, esse tipo de exercício irá poupar tempo nas atividades e aumentar o interesse da criança. Alguns modelos de exercícios são disponibilizados no manual de Thorndike (1936). O autor esclarece que os exercícios foram retirados do seu livro *Exercícios de Aritmética*, publicado em 1909 e tem sido impressas várias séries com exercícios deste gênero. Segue exemplo em imagem abaixo:

Imagem 1 – Ensino de cálculo em multiplicação



Manual Thorndike (1936, p.29)

O exemplo de exercícios sugeridos pelo autor tem a intenção de proporcionar maior clareza ao resolver a operação e facilitar a vida do aluno. A orientação dada aos professores, a partir da folha mimeografada ou impressa é a seguinte: “faça o trabalho desta página. Faça-o novamente e marque o tempo gasto em fazê-lo. Esforce-se até conseguir dar todas as respostas certas em doze minutos” (THORNDIKE, 1936, p.29). Além disso, Thorndike

(1936) sugere que por meio destes exercícios seja possível medir o progresso do aluno. Desse modo, o aluno irá adquirir habilidade ao resolver os exercícios, cada vez mais rápido e com exatidão.

Logo, Thorndike (1936) garante que além de aprender a calcular o aluno aprenderá a revisar o seu trabalho e alcançar a exatidão. Defende a utilidade deste tipo de exercício, em suas palavras, “a reconhecida utilidade de tal forma de exercício, sendo os trabalhos bem escolhidos e graduados, é uma sólida evidência das vantagens que decorrem da redução do trabalho da cópia de números” (THORNDIKE, 1936, p.28).

Ao sugerir esse tipo de exercício, Thorndike (1936) não exclui totalmente o uso do quadro negro, mas orienta os professores que os números sejam escritos com a maior clareza possível e bem espaçados. Da mesma maneira, o professor deve orientar a criança quanto o traçado legível dos algarismos ao copiar do quadro negro, pois de acordo com Thorndike (1936) o erro que mais ocorre ao resolver esse tipo de exercício é a proximidade dos números causando confusão ao resolvê-los.

De acordo com Thorndike (1936) na multiplicação as operações devem ser introduzidas, primeiramente, sob a forma verbal. Segue exemplo, “‘tantos cinco = tanto’ em exercícios como ‘quatro 5 = ..., sete 5=...’” e em casos muito claros(...)” (THORNDIKE, 1936, p.139).

Thorndike (1936) orienta que ao invés de usar a palavra multiplicar deve-se substituir por ‘vezes’ como o exemplo “gastam-se 5 cents para ir uma vez ao cinema, 6 vezes 5 cents ou 30 cents para ir seis vezes ao cinema, 4 vezes 5 cents ou 20 cents para ir 4 vezes ao cinema” (THORNDIKE, 1936, p.139). Posteriormente ensina-se o sinal “x” para indicar significação de vezes. Desse modo, Thorndike (1936) orienta que as palavras multiplicar e multiplicação devem ser inseridas mais tarde, após o aluno ter passado por experiências variadas em multiplicação.

No manual de Margarita Comas, a *Metodología de la aritmética y la geometría* de 1932, por exemplo, a sugestão para o ensino de cálculo semelhantemente a proposta de Thorndike (1936) também é por graduação, ou seja, dificulta-se a medida que o aluno aprende as operações mais simples.

Comas (1932) defende que o método ideal para o ensino de aritmética consiste na manipulação de objetos, principalmente nas atividades para o ensino de cálculo. A orientação dada aos professores é para que sejam utilizados materiais como blocos, contas, bolas, passando sucessivamente ao manuseio de desenhos e ilustrações semelhantes aos objetos

manipulados anteriormente. Após o domínio destes, o professor deve sugerir as crianças que utilizem das imagens mentais de objetos e suas representações até, finalmente, atingir o pensamento abstrato, sendo todo o processo gradativo. Comparado aos demais manuais estrangeiros, os manuais de Comas (1932) e Aguayo (1935) apresentam essa proposta de manuseio de material concreto, proposta que se assemelha a prática do método intuitivo. Apesar desse diferencial encontrado no manual de Comas (1932), percebe-se que a autora inova esse método propondo a metodologia de projetos, sugerindo atividades em um contexto que tenham a ver com a realidade vivida pelos alunos, propostas delineadas pelo ideário escolanovista.

Em suas orientações aos professores, Comas (1932) enfatiza a oralidade, o diálogo com os alunos e sempre problematizando as atividades de acordo com o contexto vivido em sala de aula. O exemplo, citado pela autora, é para que os professores após ter ensinado as crianças os números e operações simples, insira os sinais (+, -, =) com a intenção de abreviar à escrita e facilitar o cálculo. A atividade é seguida de questionamentos feitos oralmente: “Chita tenía tres bombones, su mamá le dio dos más, cuántos tuvo entonces? Los niños escriben la respuesta 5, porque tres y dos son cinco” (COMAS, 1932, p.26).

Desse modo, após questionar os alunos o professor deve sugerir que escrevam a expressão utilizando os sinais propostos “ $3 + (y) 2 = (\text{son}) 5$ ”. Para Comas (1932) deve-se convencer os alunos, que a frase expressa oralmente será muito melhor representada se for por meio de algarismo e sinais.

Retomando ao manual de Thorndike (1936) o autor defende a aprendizagem de cálculo por meio da formação de hábitos, os chamados “drills”, diferentemente da proposta de Comas (1932). Para ele, a criança não aprende ao ouvir o professor falar, mas aprende com a prática de exercícios. Apesar de sugerir, logo no princípio, que o professor introduza verbalmente os termos, nomenclaturas e sinais da multiplicação paulatinamente quando o aluno não sabe o significado do termo multiplicar, justifica que essa orientação deve ser dada apenas no início do processo de aprendizagem, depois aconselha a prática de exercícios escritos.

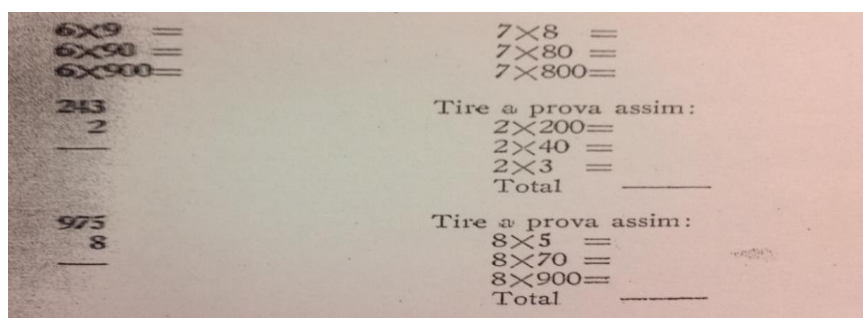
Thorndike (1936) considera muito mais poderosa a *conexão ativa* de dois fatos do que aquela que se forma pela atitude passiva de ouvir enunciados ou vê-los associados. Ao que parece, a crítica feita por Thorndike (1936) sobre a “atitude passiva de ouvir enunciados” é referente ao ensino tradicional que consistia apenas na memorização de conteúdos matemáticos, e o termo “vê-los associados” indica o ensino por observação apenas,

semelhante ao método intuitivo, com demonstrações de como deve ser, sem realmente, o aluno fazer a atividade na prática. O autor afirma,

“os novos métodos” teem mais confiança no ensino que leva o aluno a aprender mediante sua própria experiência do que naquele que se baseia em afirmações dogmáticas de mestre e compêndios. Afimar trás o perigo de conduzir a simples memorização verbal de definições, regras e explicações, salvo se a definição ou a regra ou a explicação vem juntar-se, convenientemente, a algum fato que já tenha sido observado pelo aluno, através de trabalho efetivo, e de cuja veracidade esteja convencido” (THORNDIKE, 1936, p.64).

Thorndike (1936) sugere alguns exercícios aos alunos para evitar que o professor “fale muito” ao ensinar cálculo. A ideia é que ao invés do ensino oral, o professor propõe ao aluno exercícios que auxiliariam na compreensão das operações. Segue exemplo sugerido por Thorndike (1936):

Imagem 2 – Cálculo em multiplicação



Manual de Thorndike, (1936, p.65).

Nos primeiros exercícios sugeridos, no topo da imagem acima a orientação dada aos professores é para que multiplique os números por unidade, dezena e centena. Desse modo, o aluno perceberá na prática que basta aumentar os zeros à direita para obter o resultado de alguns cálculos com números similares. Assim, compreenderá o funcionamento da técnica de multiplicação sugerida em forma de tabuada de multiplicação de maneira prática.

Na segunda e terceira proposta Thorndike (1936) sugere que a partir da multiplicação 243 por 2 o aluno *tire a prova* decompondo o multiplicando da operação. Ao final soma-se para saber se a resposta está correta. Do mesmo modo ocorre na operação 975 por 8 exposta na mesma imagem.

Comparando a orientação de cálculo por meio de formação de hábitos de Thorndike (1936) com o manual de Faria de Vasconcelos, *Como se ensina à aritmética: didáctica*, 1933, observa-se que o discurso para o ensino de cálculo é semelhante em ambos os manuais. Vasconcelos (1933) também defende em seu manual o ensino de cálculo por formação de

hábitos. O autor português afirma que para a aprendizagem do cálculo é necessário que o aluno desenvolva as capacidades de aprender a significação dos números e a linguagem matemática; a capacidade e hábito de efetuar as operações de soma, subtração, multiplicação e divisão de números inteiros, mistos, frações, decimais, complexos, etc.; e as capacidades e hábito de efetuar estas operações com nitidez, exatidão e rapidez (VASCONCELOS, 1933).

Para defender sua proposta de ensino, Vasconcelos (1933) apoia-se em Pyle⁴⁰ e explica como as novas conexões devem ser formadas conforme exercício a seguir:

Imagem 3 – Cálculo em multiplicação

$$\begin{array}{r}
 8043 \\
 \times 692 \\
 \hline
 16086 \\
 72397 \\
 48258 \\
 \hline
 5565756
 \end{array}$$

Manual de Faria de Vasconcelos (1933, p.90)

Partindo do cálculo exposto na imagem, Faria de Vasconcelos (1933) orienta aos professores para preocuparem-se em explicar passo a passo a multiplicação que denomina como “novos passos”. O autor explica na íntegra como deve ser feito:

os novos passos consistem em colocar em baixo os produtos, $2 \times 3 = 6$, colocar o 6 por debaixo do 2; $2 \times 4 = 8$ colocar o 8 por debaixo do 9, $2 \times 0 = 0$, colocar o zero por debaixo do 6; $2 \times 8 = 16$, colocar o 6 por debaixo do 8 e 1 à sua esquerda. Quando se multiplica 9 pelo multiplicando, $9 \times 3 = 27$, coloca-se o 7 debaixo do 9 e transporta-se o 2 de cabeça para acrescentar ao próximo produto, $9 \times 4 = 36$, mais 2 transportado = 38. Colocar o 8 à esquerda do 7 e transportar 3 para se acrescentado ao próximo produto e assim seguidamente (VASCONCELOS, 1933, p.91).

Dessa maneira, Vasconcelos (1933) garante que tendo feito passo a passo o exemplo, tornará mais fácil para a criança concluir o procedimento da multiplicação, pois ela ao dominar o processo da adição o repetirá também para a multiplicação.

Vasconcelos (1933) sugere alguns cuidados ao calcular. Esclarece que, devido à criança estar habituada com a coluna do lado direito da soma sempre completa, deve-se orientá-la sobre a diferença no caso da multiplicação. Desse modo, o autor sugere para que o professor ensine a criança a começar a multiplicação sempre pela direita, e explicar ao aluno

⁴⁰Após consulta a literatura não foram encontradas informações sobre esse autor.

que terá sempre um dígito na coluna direita e dois dígitos na ‘imediate’, três na seguinte e assim por diante, alertando para não confundir as colunas. A preocupação de Vasconcelos (1933) é evitar os erros comuns ao calcular.

Em continuidade a análise dos manuais referentes ao ensino de cálculo, tomamos o manual *Didática da Escola Nova*, de Aguayo. A orientação dada aos professores, de como ensinar a calcular também é por graduação, inserindo a metodologia de jogos e partindo de resolução de problemas, semelhantemente às orientações apresentadas nos manuais analisados até aqui. Aguayo (1935) afirma que, para garantir a aprendizagem das operações é necessário que o aluno faça muitos exercícios, em forma de jogos e resolva muitos problemas concretos e reais.

Aguayo (1935) defende que as operações de somar e subtrair ensina-se antes que as operações de multiplicar e dividir por serem mais complicadas e difíceis. O autor preocupa-se com a técnica operatória e as dificuldades ao resolvê-las. De acordo com Aguayo (1935) os erros mais comuns cometidos na multiplicação são devidos à dificuldade de levar para a coluna imediata da esquerda as dezenas, centenas, etc., obtidas na multiplicação de cada dígito do multiplicador pelo multiplicando. Sugere que, melhor convém que os alunos se exercitem na multiplicação de cada dígito do multiplicador pelo multiplicando e que os alunos exercitem na multiplicação dos dígitos por números de dois algarismos, com produtos parciais superiores a nove, antes de passar a combinações mais difíceis. Comparando os manuais analisados nota-se a preocupação com os erros comuns na técnica operatória nos manuais de Aguayo (1935), de Thorndike (1936) e de Vasconcelos (1933).

Para evitar o erro e alcançar rapidez ao resolver as operações Aguayo (1935) esclarece que é necessário que o aluno se exercite suficientemente. Nota-se que Aguayo defende a prática de exercícios para garantir a aprendizagem de cálculo. É comum nos manuais analisados a preocupação dos autores em atingir exatidão, eficiência e rapidez na resolução de exercícios.

Para fortalecer sua ideia, em citação, Aguayo (1935) apoia-se em Thorndike para esclarecer sobre a prática de exercícios de cálculo:

É claro que essa prática varia com a capacidade da criança, com o interesse nela despertado e com a satisfação sentida no trabalho do cálculo. Na opinião de Thorndike, quando se trata de associações mais fáceis e a classe é composta de crianças de inteligência média, são suficientes doze práticas durante a primeira semana, reforçadas por vinte e cinco nos dois meses seguintes e trinta exercícios no resto da aprendizagem. Para as crianças bem dotadas é suficiente a metade dos exercícios indicados. E, quanto aos alunos de capacidade inferior, as práticas serão, respectivamente, trinta, cinquenta e cem (AGUAYO, 1935, p.285).

No discurso de Aguayo (1935) o ensino de cálculo está associado à prática de exercícios, semelhantes à formação de hábitos defendida por Thorndike (1936). Essa prática vai sendo desenvolvida por graduação e capacidade de inteligência do aluno. Na citação acima Aguayo (1935) afirma que a quantidade de exercícios a serem feitas para que haja a aprendizagem depende do nível de inteligência do aluno, isto é, quanto menor for a capacidade mental do aluno, mas exercícios ele terá que fazer para aprender a calcular. Percebe-se no discurso de Aguayo (1935) a importância em levar em conta o nível de inteligência da criança para propor o exercício adequado ao seu nível intelectual.

Assim, em comparação com as ideias dos outros autores de manuais estrangeiros analisados é perceptível a existência de semelhanças e diferenças nas orientações dadas aos professores a respeito do ensino ideal de cálculo, mas é importante ressaltar as semelhanças notórias entre esses manuais referentes: a preocupação com uma nova metodologia, que seja ativa, diferente da simples memorização enraizada pelo método tradicional; a preocupação com a exatidão e velocidade ao calcular, testando a habilidade do aluno; e finalmente a preocupação com o nível de capacidade do aluno para o professor propor atividades adequadas ao seu nível intelectual.

Tomando como ponto de partida as primeiras orientações do manual *A nova metodologia da aritmética*, notam-se nos demais manuais as *apropriações* feitas a este manual. Percebe-se o uso de *estratégias* e *táticas* dos autores ao apropriarem das ideias de Thorndike (1936) em defesa de seus interesses. Cada autor apresenta a sua *representação* do que seria o ensino ideal para aprendizagem de cálculo.

Em suma, na categoria cálculo, em especial a multiplicação, analisadas no manual de Thorndike (1936), é notória as semelhanças nas orientações dadas aos professores para ensinar as operações de multiplicar, por exemplo, em comparação aos demais manuais analisados. A preocupação com o mensurar a habilidade do aluno em forma de teste, ensinar por graduação, a preocupação com erros desnecessários durante a resolução de operações. Em comparação com os manuais estrangeiros percebe-se que cada autor, a sua maneira faz sugestões sobre o ensino ideal de cálculo e considera a maioria das questões observadas no manual de Thorndike (1936).

Na sequência das análises, comparando os manuais estrangeiros ao manual do autor brasileiro Backheuser (1933) é perceptível as *táticas* utilizadas pelo autor em defesa de seus interesses considerando o ideário escolanovista.

Backheuser (1933) critica algumas práticas escolanovistas em seu manual por temer

ferir alguns valores defendidos por ele. Sua *tática* diante do movimento da Escola Nova é *apropriar-se* de ideias escolanovistas moldando com práticas inovadoras. Como mencionado anteriormente, de acordo com Ghiraldelli Jr (2006) Backheuser empenhou-se em encontrar uma terceira via entre o tradicionalismo e o ideário escolanovista.

5.1.1 Algumas considerações

Nos manuais analisados percebe-se em seus discursos, principalmente, nas obras de autores estrangeiros a proposta de mudança na forma de ensinar aritmética. Para o ensino de cálculo é comum a discussão de como ensinar a multiplicação considerando o uso da tabuada. Cada autor descreve a sua maneira qual é a forma ideal para se ensinar pelo método ativo.

É nítida a preocupação com as mudanças dos métodos de ensino considerados tradicionais, os autores estrangeiros usam de *estratégias* para compilar em seus manuais as ideias que querem inculcar nos leitores, professores e outros autores de manuais.

No manual brasileiro do autor Everardo Backheuser nota-se a preocupação em defender os velhos métodos que o autor considera que não devem ser deixados de lado, mais aprimorados de acordo com os novos métodos, mas considerando o ensino religioso defendido por ele. O autor usa de *táticas* para defender suas ideias levando em conta as inovações escolanovistas.

Percebe-se que Thorndike (1936) com seu pioneirismo, já em 1921, divulga suas ideias calcadas na psicologia. Levando em conta que o manual de Thorndike (1936) é o um dos primeiros manuais publicados, entre os analisados, ao considerar a psicologia para o ensino de aritmética, percebe-se que os demais autores seguem a mesma linha de raciocínio de Thorndike (1936) e *apropriam-se* de suas ideias. Deve-se considerar que Faria de Vasconcelos (1933) toma seus escritos como referencia em seu manual, assim como Aguayo (1935), Margarita Comas (1932) e até mesmo Everardo Backheuser (1932) ao usá-lo como referência em muitos temas discutidos em seu manual para o ensino de aritmética no curso primário.

As semelhanças encontradas nos manuais são a formação de hábitos com base no connexionismo. Encontramos em ambos os manuais tanto de Thorndike (1936) como o de Faria de Vasconcelos (1933). O uso da tabuada de maneira ativa é outra semelhança, vistas no manual de Margarita Comas (1932, Aguayo (1935) e Thorndike (1936).

5.2 Os discursos para ensino de resolução de problemas e a metodologia de projetos

Thorndike (1936) analisa, em seu manual *A nova metodologia da aritmética*, compêndios e manuais de matemática utilizados no início do século XX pelos professores. Lança um olhar crítico aos manuais e levanta questionamento a real eficiência do ensino de matemática. Analisando a categoria resolução de problemas, lemos em seu manual as críticas ao modo como eram ensinados, de maneira confusa com relação a sua elaboração e redação, dificultando o entendimento da criança a determinadas palavras e termos desconhecidos pelos alunos.

O autor norte-americano aponta falhas nesses compêndios de matemática, pois na maioria dos casos estudados, o fracasso escolar se devia a má interpretação dos alunos aos problemas propostos nos livros, e também, a orientação errônea dos professores. Uma das principais críticas de Thorndike (1936) aos manuais da época era referente ao uso de palavras que não eram do conhecimento infantil. Estas tinham apenas a finalidade de enriquecer o vocabulário. Desse modo, a criança não entendia o tema abordado em determinado problema, resultando, no fracasso do aluno.

Na tentativa de modernizar o ensino, os professores engajados em adequar os conteúdos matemáticos que, deveriam ser ensinados em formato de resolução de problemas, exageravam ao inserir neles conteúdos aritméticos, como por exemplo, o ensino de frações, de maneira que, em situação real da vida, nunca aconteceriam para que pudesse ser resolvida. Assim, as resoluções de problemas tornavam-se absurdas. O autor descreve que tais problemas, “em situação real, só poderão aparecer num hospital de alienados” (THORNDIKE, 1933, p. 14).

Em seu manual, na parte destinada exclusivamente para orientação de *Resolução de Problemas – Requisitos necessários à organização dos problemas de Aritmética*, Thorndike (1936) afirma,

Os mestres do passado contentavam-se muitíssimas vezes com apresentar qualquer problema contando que fôsse problema. Supunham que a disciplina adquirida pela mente na tentativa de descobrir a solução de qualquer problema que exija reflexão é tão valiosa, que não importa seja o problema real ou fictício, mal ou bem enunciado, comum ou raro. Assim, agindo tinham, até certo ponto, justificativa ou pelo menos excusa, pois não há como negar que a resolução de problemas de aritmética constitui, por si só, um dos melhores testes de inteligência que até hoje os psicologistas conseguiram descobrir; um problema de aritmética pode constituir um bom exercício para a inteligência, ainda quando os seus dados sejam estranhos ou mesmos contrários à experiência (THORNDIKE, 1936, p.153).

Nesta citação nota-se o discurso defendido por Thorndike (1936) a associação dos

testes ao ensino de resolução de problemas ao afirmar que é um dos melhores testes de inteligência que os psicologistas descobriram. Critica o método tradicional de ensino e defende novos métodos.

Thorndike (1936) cita os três elementos principais a considerar na solução de problemas: “(1) a compreensão exata da questão, (2) o conhecimento dos fatos que se devem utilizar para solucioná-la, (3) o uso desses fatos em corretas relações aritméticas.” (THORNDIKE, 1936, p.154).

O intelectual norte-americano afirma que para o ensino de resolução de problemas todo problema deve, de preferência

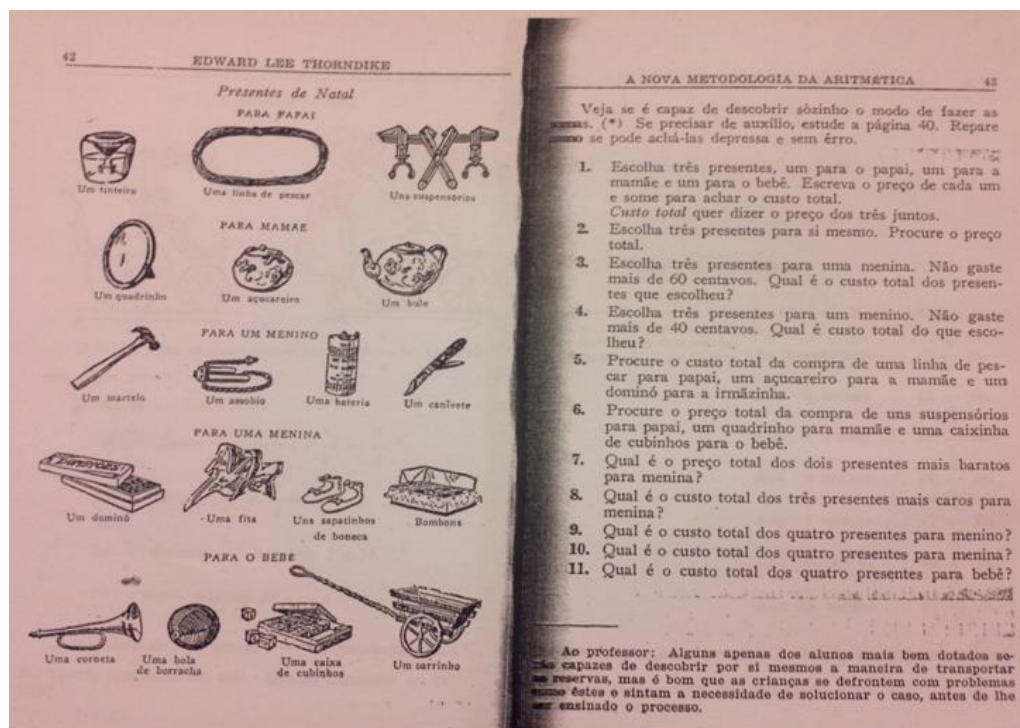
(1) versar sobre todas as situações que apresentem toda a probabilidade de ocorrer muitas vezes na vida real; (2) tratá-las do modo por que o seriam na vida prática; (3) apresentá-las sob uma feição nem muito mais difícil, nem muito mais fácil de entender do que seriam se a própria realidade as apresentasse aos sentidos do aluno; (4) despertar, de certo modo, o mesmo grau de interesse que acompanha a resolução de problemas, que se lhe deparam no curso real de suas ocupações (THORNDIKE, 1936, p.154).

Thorndike (1936) também defende os novos métodos que em suas palavras procuram,

(1) oferecer situações reais ou projetos de onde surjam naturalmente os problemas e (2) estimular o aluno a identificar-se com a pessoa que o problema em ação ou planejar. E, onde é de todo possível oportunizar uma situação real e conseguir despertar o senso de participação pessoal, os novos métodos, ao menos (3) expurgam os problemas de dificuldades (a) de vocabulário e de construção (b) ou resultantes da falta de experiência dos alunos relativamente aos fatos enunciados. (THORNDIKE, 1936, p.155).

Assim, a proposta de Thorndike se assemelha a uma forma de projeto:

Imagem 4 – Resolução de problemas por meio de metodologia de projetos



Manual de Thorndike (1936, p. 42-43).

O manual de Thorndike (1936) a partir da imagem acima propõe que o professor ensine a resolução de problemas de maneira ativa e tome como ponto de partida os assuntos do interesse da criança. Expõe imagens de presentes sugeridos em uma data importante do calendário. Encontramos representações de presentes que poderiam ser dados ao pai, a mãe, a um menino, a uma menina e a um bebê. Para o pai é sugerido um tinteiro, uma linha de pescar e suspensórios. Para a mãe um quadrinho, um açucareiro e um bule. Para um menino, um martelo, um assobio, uma bateria e um canivete. Para uma menina um dominó, uma fita, sapatinhos de boneca e bombons. Para o bebê uma corneta, uma bola de borracha, uma caixa de cubinhos e um carrinho.

Apresentado os presentes Thorndike (1936) propõe uma série de problemas, como exemplo, para se trabalhar a partir das figuras apresentadas. Sugere “veja se é capaz de descobrir sozinho o modo de fazer as somas (...) Repare como se pode achá-las depressa e sem erro”(THORNDIKE, 1936, p.43).

Partindo de uma situação, ao que parece, criada dentro da sala de aula, Thorndike (1936) sugere aos professores que proponham atividades que desperte o interesse da criança com assuntos que se adeque a elas. Somente a partir daí propõe o desafio, em comprovar a capacidade de fazerem sozinhos, a soma que se pede nos problemas, como o exemplo a

seguir: “1- Escolha três presentes, uma para o papai, uma para a mamãe e um para o bebê. Escreva o preço de cada um e some para achar o custo total”.

No primeiro item é sugerido um *problema sem número*. O aluno após estar envolvido na atividade irá olhar os presentes sugeridos, simulando sua compra. Irá escolher e dar preço a cada um. Tendo feito, irá somar os valores atribuídos e responder qual será o custo total dos três presentes. Percebe-se nessa resolução de problema que a intenção do autor é envolver o aluno em um contexto que tenha a ver com seu cotidiano e que desperte o interesse em situações que poderiam acontecer em sua vida infantil. O cálculo surge espontaneamente, pois a criança terá que simular a compra desses presentes, estimar os valores aproximados de cada um e calcular até chegar ao resultado.

Nota-se que o problema sugerido pelo autor norte-americano foi aplicado como método de ensino, pois parte de um projeto em que a resolução de problemas é apenas uma atividade proposta para alcançar o objetivo de Thorndike (1936): partir de um método de ensino que envolva o aluno criando situações que façam parte de sua vida.

O problema seguinte é semelhante ao primeiro, um *problema sem número*, onde o aluno deverá estimar o valor de cada presente escolhido para si para poder finalmente calcular o valor total. Já no terceiro problema citado, o autor cria uma situação inversa dos demais problemas sugeridos até aqui. A orientação para o aluno é a seguinte “escolha três presentes para uma menina. Não gaste mais de 60 centavos. Qual é o custo total dos presentes que escolheu?” (THORNDIKE, 1936, p.43).

O aluno irá estimar o preço de cada presente de modo que não ultrapasse o valor de 60 centavos. Para essa atividade, os alunos poderão utilizar o cálculo de divisão, dividindo o valor pelos três presentes. Assim, poderá atribuir valores distintos a cada um como $10+20+30=60$, os valores dos presentes ficariam 10, 20, 30. Ou até mesmo o aluno poderia subtrair os valores de cada presente da seguinte forma, como exemplo: $60-15=45-10=35$, os valores dos presentes ficariam 15, 10 e 35. Existem várias formas e procedimentos de chegar o resultado que não ultrapasse a 60 centavos. Do mesmo modo, o quarto problema é semelhante ao anterior.

No quinto e sexto problema o aluno irá estimar os preços dos presentes propostos e reservá-los para os problemas seguintes. A partir da estimativa dos presentes o aluno deverá responder quais são os presentes de menina mais baratos, nessa questão o aluno terá que comparar e ter noção de maior e menor para apontar os presentes mais em conta.

No sétimo problema, o aluno terá que saber quais são os três presentes mais caros, e

assim calcular o total do custo destes presentes. No nono, décimo e décimo primeiro problema, semelhantemente, o aluno deverá identificar quais são os presentes para menina, menino e bebê. Analisando as ações propostas por Thorndike (1936) percebe-se envolvimento de operações matemáticas distintas como cálculo de adição, de subtração, de divisão, estimativa de valores, noção de valores, aproximação de números. Além disso, a noção em distinguir objetos, pessoas a quem esses se destinam.

Em nota de rodapé Thorndike (1936) faz uma observação destinada ao professor “alguns apenas dos alunos mais bem dotados serão capazes de descobrir por si mesmos a maneira de transportar como estes e sinta a necessidade de solucionar o caso, antes de lhe ser ensinado o processo”. Nesta orientação dada ao professor o autor menciona o cálculo de adição, quando se refere a forma de transportar a reserva.

A intenção de Thorndike (1936) nesta atividade, ao que tudo indica, é ensinar a adição e como funciona o processo operatório, mas vemos que a possibilidade de diversas opções de ensino que podem ser trabalhadas com os alunos. Em um trecho que antecede a proposta, Thorndike (1936) sugere aos professores que os problemas que devem ser ensinados as crianças são os genuinamente vitais, aqueles que a criança empenha-se em resolver, como jogos sobre corrida de automóveis, excursões e compras domésticas, como já mencionadas anteriormente confirmando sua preferência pela metodologia de projetos.

No manual *Didática da Escola Nova*, no subitem intitulado *A resolução de problemas*, Aguayo (1935) inicia seu discurso criticando “a antiga didática” por exercitar os alunos com situações-problemas descritas como abstrusas e difíceis que levava o aluno suprimir o gosto e interesse pela aritmética. O autor afirma que os problemas propostos nas escolas eram irrealis, pois não tinham utilidade e não atendiam as necessidades econômicas do meio social. Esclarece que a “nova didática” combate esses erros e aplica na escolha dos problemas os princípios de utilidade, motivação e relação com a vida real.

Aguayo (1935) em seu manual elenca os quatro passos essenciais para a resolução de um problema aritmético:

- I - Compreender as condições do problema.
- II Imaginar a solução
- III Executar o plano imaginado.
- IV Verificar a solução (AGUAYO, 1935, p.289).

Assim, orienta os professores como devem propor a resolução problema aos alunos:

A compreensão da dificuldade exige uma distinção dos dados e da incógnita, o que deve ser feito com as expressões *sabendo que... deseja-se saber* ou outras semelhantes. Formula-se depois um plano e pensa-se nas operações que se devem realizar com as quantidades conhecidas. Este plano e a indicação das operações que

se devem realizar denomina-se a proposição do problema (AGUAYO, 1935, p.289).

A orientação dada por Aguayo (1935) é para que utilize termos como “sabendo que” ou “deseja-se saber” como orientador do que se deseja e com a intenção de formular um plano para resolver as situações-problemas. O autor afirma que os problemas que as crianças devem resolver são os que estimulam o pensamento reflexivo, interessam o aluno e procuram obter resultados valiosos em situações do cotidiano. Assim, elenca os vários tipos de problemas que circulava na época: os práticos, os narrativos, os contos aritméticos, os problemas de “situação real”, os *problemas sem número*, os incompletos e os propostos pelas crianças. Segue tabela esquematizando os problemas descritos por Aguayo (1935):

Quadro 2 – Problemas descritos por Aguayo

Tipos de problemas	Exemplos de problemas	Descrição de Aguayo (1935)
Práticos	“a 5 centavos cada pinha, quanto valem duas dúzias de pinhas?”(AGUAYO, 1935, p.287)	São descritos como verdadeiros exercícios com número concreto.
Narrativos	“O aqueduto de uma cidade distribue diariamente 70.000.000 de galões de água por 600.000 habitantes. Quantos galões correspondem a cada pessoa?” (AGUAYO, 1935, p.287).	Apresentam uma situação que serve de base a uma série de problemas ligados entre si.
Contos aritméticos	João saiu a passeio com seus amigos, Antônio e Miguel. Chegaram a uma chácara onde abundavam laranjeiras e pés de anonas (I). O dono da chácara deixou colher diretamente das árvores 96 anonas e 160 laranjas, com a condição de pagarem dois centavos por anona e meio centavo por laranja. Ao fazer o pagamento surgiu uma dificuldade, por que a metade das anonas e das laranjas estava podre. Os compradores não estavam dispostos a	Narrativas interessantes e imaginadas que apresentam situações ou problemas de cálculo.

	pagar senão os frutos bons e o vendedor queria cobrá-los a todos. Quanto se devia pagar segundo os compradores e quanto segundo o vendedor?”(AGUAYO, 1935, p.288).	
Problemas de situação real	“que será melhor vender agora 250 libras de açúcar a 1,5 centavos cada uma, ou esperar uma semana pra vender 200 libras a dois centavos cada uma, se o preço do açúcar chegar a tanto?” (AGUAYO, 1935, p.288).	São os problemas que poderiam acontecer na vida cotidiana.
<i>Problemas sem número</i>	“Como se achará a superfície de um cômodo que tem certo metro de metros de largura e determinado número de metros de comprimento?” (AGUAYO, 1935, p.288).	Que não há a necessidade de número para serem resolvidos
Incompletos	“João vendeu uma letra de câmbio de \$2,700 com um desconto de 5% ao ano. Que dado falta para completar este problema? Complete e resolva o problema” (AGUAYO, 1935, p.288).	O aluno irá inserir os dados necessários para que sejam resolvidos.
Propostos pelas crianças	75% de meu capital são 40,386. O resto está depositado em um banco no qual rende 4% ao ano. Que problemas podem ser formulados com êstes dados? (AGUAYO, 1935, p.289).	Sejam formulados pelos próprios alunos.

Após elencar os diversos tipos de problemas que circulavam naquele período, Aguayo (1935) defende os problemas que atendem os ideais escolanovistas ao afirmar que, “na Escola Nova faz-se muito uso dos problemas que interessam as crianças, estimulam-nas a pensar e provocam sua iniciativa e atividades criadoras” (AGUAYO, 1935, p.289). Desse modo, o autor indica que os problemas ideais são em formato de contos aritméticos, os problemas

propostos pela criança, os *problemas sem número* e os formulados a partir de “situação real” vivida pelos alunos.

Os demais problemas elencados, aplicados na escola da época, são considerados pelo autor apenas como exercícios com números concretos. Afirmar ainda que, as escolas abusavam desses problemas.

Assim, tudo indica que a proposta de Aguayo (1935), semelhantemente a proposta de Thorndike (1936) era utilizar a resolução de problemas como método de ensino, por sugerir problemas emergentes no cotidiano das crianças. O autor porto-riquenho se demonstra favorável a metodologia de projetos, mas apresenta algumas restrições. Para ele a metodologia de projetos não deveria ser utilizada para o ensino de cálculo, apenas para o ensino de resolução de problemas.

Como já foi dito anteriormente, a autora espanhola Margarita Comas (1932) defende a metodologia de projetos para o ensino de aritmética. Sua proposta é que por meio dos projetos surjam situações-problema que levem o aluno a sentir a necessidade em aprender as técnicas-operatórias para resolver um problema emergente.

Analisando as suas propostas de método de projetos que poderiam surgir do contexto vivido pelas crianças nota-se que Comas (1932) a partir do método de resolução de problemas ensina o aluno gradualmente considerando o uso de material concreto. Nas propostas de excursões, realidade do cotidiano nas escolas e temas infantis, Comas (1932) orienta os professores que ensine matemática associando as demais disciplinas, isto é, interdisciplinarmente.

A orientação dada aos professores referente ao ensino por metodologia de projetos apresenta sugestões de jogos para envolver os alunos nas situações criadas pelo projeto proposto.

Para a autora os problemas deveriam surgir de situações do cotidiano das crianças. Como exemplo, Comas (1932) cita alguma situação-problema que podem emergir na rotina da escola ou a partir do contexto vivido. Comas (1932) cita exemplo de problema do cotidiano dos alunos, um exemplo sugerido é uma situação-problema que poderia surgir na escolar: “em la classe había el año pasado 31 niños, ahora hay 39, cuantos há aumentado la matrícula?” (COMAS, 1932, p.30).

A autora espanhola orienta aos professores quanto ao procedimento para a resolução do problema a partir de material concreto e explica, “los niños pueden representarse por fichas; se cuentan 39, haciendo lo mismo: hay igual número de bolsas, pero las fichas sueltas

son diferentes; se restan éstas (COMAS, 1932, p.30). Nota-se nas orientações de Comas (1932) a preocupação com a utilização do material concreto como auxiliador na resolução dos problemas.

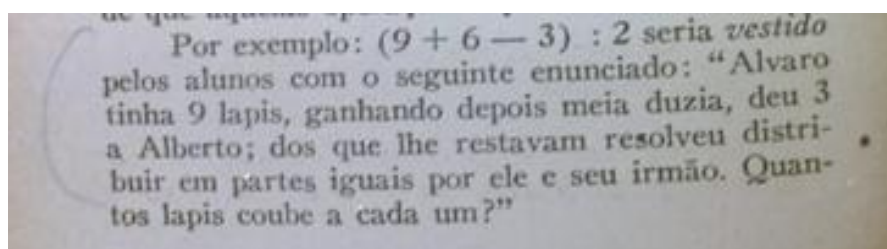
O problema sugerido por Comas (1932) assemelha-se ao denominado prático por Aguayo (1935) a diferença entre esse tipo de problema é o modo como é aplicado, isto é, se este emerge de um contexto vivido em sala de aula ou se apenas foi criado como exercício para ensinar a técnica operatória de subtração.

Outro problema sugerido por Margarita envolve uma excursão escolar: “la sección primera y la segunda de la escuela hacen juntas una excursión, cuántos boletos del ferrocarril hay que comprar si en la primera hay 27 niños y en la segunda 34?” (COMAS, 1932, p.30).

A idéia de Comas (1932) em propor um problema que emerge de uma situação vivenciada pelo aluno se assemelha aos problemas denominados por Aguayo (1935) de “problema de situação real”, pois poderia fazer parte do cotidiano da criança. Semelhantemente, aos demais manuais analisados até aqui, Margarita Comas sugere o ensino com resolução de problemas como metodologia de ensino.

Na proposta de resolução de problemas lidas no manual Backheuser (1933) sugere uma nova modalidade que denomina “vestir problemas”. A proposta do autor brasileiro é que a resolução de problemas seja feita de modo inverso. Primeiramente o professor sugere uma sentença matemática ao aluno e este deve criar a situação-problema que se ajuste a atividade. Posteriormente o aluno deve resolver o problema calculando e atribuindo a resposta exata. Segue exemplo da resolução de problemas abaixo:

Imagem 5 – Resolução de problema



Manual Backheuser (1933, p.134)

Nota-se em sua proposta a sugestão de resolução de problema como forma de exercício, com o objetivo de treinar determinada técnica operatória que quer ensinar. Entretanto, Backheuser (1933) propõe que a aritmética seja ensinada “em conjunto” com as demais disciplinas, indicando que, pelo discurso lido em seu manual se demonstra favorável

ao ensino de matemática por meio da metodologia de projetos.

Sugere a “ligação da aritmética a outras disciplinas primárias” como a modelagem, o desenho, a música, a ginástica com movimentos rítmicos, a geografia, a economia doméstica, a história e a linguagem. Afirma que, “no desenvolvimento de centros de interesse ou na realização de projetos a aritmética desempenha papel de destaque, sendo a toda a hora convidada a desempenho de tarefas realizadoras” (BACKHEUSER, 1933, p.116).

No manual de Faria de Vasconcelos (1934) o autor orienta que para a resolução de problemas deve-se partir de estudos a psicologia aplicada, propondo problemas com a finalidade de mensurar a exatidão e habilidade ao resolvê-los. Percebe-se que o discurso para resolução de problemas está associado aos “tests” em formato de resolução de problemas, tema que será tratado no item seguinte. Não lemos no manual de Vasconcelos (1934) orientações diretas para a metodologia de projetos. Sua proposta para resolução de problemas, ao que parece, é como forma de praticar técnicas-operatórias, não como método de projetos.

5.3 Os discursos para o ensino de *problemas sem número* presentes na amostra de nos manuais pedagógicos analisados

Analisando a categoria *problemas sem número* nos manuais pesquisados notam-se semelhanças nos discursos dos autores dos manuais pedagógicos estrangeiros pesquisados. Na maioria dos manuais analisados seus autores demonstram-se favoráveis ao ensino a partir desse tipo de problemas.

No manual de Edward Lee Thorndike (1936) encontram-se semelhanças em comparação ao manual de Faria de Vasconcelos (1934). É possível ver no manual de Vasconcelos (1934) que ele se apoia nas ideias de Thorndike e no método conexcionista para o ensino de *problemas sem número*. Do mesmo modo, vimos no manual de Aguayo (1935) *apropriações* as ideias de Thorndike em seu manual pedagógico referente ao ensino de *problemas sem número*. Em contrapartida, o manual brasileiro analisado do autor Backheuser (1933) indica ser contrário a esse tipo de problema. Um dos motivos que justifica a oposição do autor a essa modalidade de resolução de problemas para o ensino primário é por estimular o raciocínio da criança em uma fase que o autor considera não apropriada para esse tipo de atividade.

Iniciando a análise do manual de Thorndike (1936) vimos que, o autor se demonstra favorável ao ensino por meio dos *problemas sem número*. Nas orientações trazidas em seu

manual aconselha aos professores que, até o quinto ano primário, o ideal é formular esse tipo de problema esporadicamente. Sugere o seguinte exemplo de *problema sem número*: “se se soubesse quantas horas um auto rodou e que distância percorreu, que se deveria fazer para saber com que velocidade andou?” (THORNDIKE, 1936, p.167). Para Thorndike (1936), a proposta de *problemas sem número* força o aluno a pensar no método que deve empregar para resolvê-los e, também, na maneira de expressá-los verbalmente.

Na sequência de análise, trazendo o manual de Vasconcelos (1934), o autor discute sobre os estudos referentes aos tipos de pensamentos existentes e como ocorre o raciocínio humano. O autor português se apoia nas ideias de John Dewey, para compreensão das diferentes situações cotidianas que desencadeiam o raciocínio. Dedica um capítulo de seu manual denominado, *Os passos do raciocínio segundo Dewey*, para analisar casos de experiência reflexiva. Segue um dos casos:

1º No outro dia, quando descí a cidade, chamou-me a atenção um relógio na rua 16. Vi que os ponteiros marcavam 12,20. Raciocinei que, como havia gasto uma hora num carro, me atrasaria provavelmente vinte minutos, se voltasse pelo mesmo caminho. Podia ganhar vinte minutos num trem subterrâneo. Mas haveria uma estação próxima? Se a não houvesse, perderia mais vinte minutos a procurá-la. Então pensei no trem aéreo e vi uma linha por onde êle circula. Mas onde estava a estação? Se houvesse várias colunas por cima ou por baixo de onde eu estava, perderia tempo em vez de ganhá-lo. O meu espírito retrocedeu ao expresso subterrâneo, como mais rápido do que o aéreo: por outro lado lembrei-me de que ia mais perto do que o aéreo pela parte da rua 12 aonde eu desejava ir, de modo que podia chegar a tempo. Por isso me decidi pelo subterrâneo e cheguei à 1 hora ao destino que levava (VASCONCELOS, 1934, p.32-33).

Este relato é um dos casos utilizados por Dewey para formar uma série de problemas, composta de situações simples a complexas, utilizadas como proposta de discussão sobre o raciocínio.

Ao comparar os casos citados com outros formatos de resolução de problemas, vistos em manuais já pesquisados, embora o autor denomine as situações-problema de *casos de experiência reflexiva*, percebe-se que seu formato se assemelha aos denominados *problemas sem número*. De acordo com Stanic e Kilpatrick (1989, p.17) “aquilo que referimos como resolução de problemas, Dewey designava, usualmente de *pensamento reflexivo*”.

No caso citado acima, além de propor o problema, Dewey, na descrição de Faria de Vasconcelos (1934) explica todo o processo de raciocínio e assim encontrar a solução mais adequada para resolvê-lo. Ao que parece, Faria de Vasconcelos (1934) escolhe esse *problema sem número* com a intenção de esclarecer como funciona o processo de raciocínio para se resolver um problema que pode ocorrer cotidianamente na vida das pessoas. Tudo indica que,

Vasconcelos (1934) tem o propósito de fortalecer a ideia da utilidade do *problema sem número* e demonstrar que para ensinar o aluno a raciocinar, por meio de resolução de problemas, não é necessário, que estes tenham cálculos matemáticos. Essa ideia exposta por Vasconcelos (1934) reforça a intenção dos autores em propor problemas como método de ensino.

No manual de Vasconcelos (1934) o autor afirma que os problemas que acontecem espontaneamente na vida das pessoas, nem os dados nem a maneira de manejá-los, transpõem os limites da experiência quotidiana, indicando que, na sua concepção, *os problemas sem número* eram resolvidos por meio do raciocínio adquirido a partir da prática e da vivência das pessoas em situações repetidas que ocorrem ao longo de suas vidas. Assim, o autor português faz a análise dos problemas considerando os cinco passos elencados por Dewey,

- 1º Uma dificuldade sentida;
 - 2º Uma localização e definição;
 - 3º Sugestão de uma solução possível;
 - 4º Desenvolvimento, mediante o raciocínio do sentido da sugestão;
 - 5º Observações e experiências posteriores que levavam a sua aceitação ou exclusão, isto é, conclusão da crença ou não crença
- (VASCONCELOS, 1934, p.36-37).

Ao relacionar os passos necessários de Dewey, Faria de Vasconcelos (1934) evidencia sua preocupação com a proposta de atividades que sejam úteis a vida dos alunos, partindo de desafios encontrados na vida cotidiana. Desse modo, fortalece o discurso referente ao ideal escolanovista que propõe que os professores devem ensinar os alunos propondo atividades que faça sentido a vida.

Logo, confrontando o primeiro caso com os passos mencionados por Dewey, Faria de Vasconcelos explica,

No primeiro dos três casos citados, dificuldade reside no conflito entre as condições de que dispomos e um resultado desejado e intentado, entre um fim e os meios para o alcançar. O propósito de chegar a uma reunião marcada para certa hora e a hora actual em conexão com o sítio, não são congruentes. O objecto do raciocínio consiste em introduzir a congruência entre ambos. As condições dadas não podem alterar-se, nem o tempo retrocede, nem a distância entre as ruas 12 e 18 pode encurtar-se. O problema está em descobrir os termos médios que, enxertados entre o fim mais remoto e os meios dados podem harmonizá-los mutuamente (VASCONCELOS, 1934, p.37).

Nesta análise, Faria de Vasconcelos (1934) utiliza o termo conexão, e ao que tudo indica esta análise é feita a partir do método connexionista. Menciona essa palavra para explicar sobre o raciocínio utilizado para solucionar o problema, indicando sua *apropriação*

aos estudos de Thorndike (1936) referente ao raciocínio e as leis que as governam. Na pesquisa feita por Santos (2006, p.142) “as leis, segundo Thorndike (1913b), por meio das quais as conexões são formadas, são significantes para a educação e para todos os ramos do bem-estar humano”. Seguindo essa linha de raciocínio, Santos (2006) cita a definição de Thorndike sobre a aprendizagem:

Aprendizagem é conexão; e ensinar é a organização de situações que poderão conduzir ou moldar vínculos, em detalhes, que vínculos em exercício de aritmética, ortografia, Alemão, filosofia e outros, certos costumes e leis, certa moral e ensino religioso tendem a ser formados em um homem de dada natureza original; ou mostrar como certos vínculos desejados podem ser formados de maneira racionalizada (THORNDIKE, 1913b, p.55 *apud* SANTOS, 2006, p.142).

Em seu manual, Thorndike (1936) defende que o conceito de conexão pode ser considerado sinônimo de aprendizagem. Desse modo, evidencia-se a defesa deste autor norte-americano a metodologia conexionista.

Retomando a análise feita por Faria de Vasconcelos (1934) aos casos escritos por Dewey, lemos na análise de outro caso novamente a utilização do termo *conexão*. Vejamos o outro caso de Dewey apresentado por Faria de Vasconcelos:

3º Lavando os copos em água quente de sabão e colocando-os de boca pra baixo num prato aparecem bôlhas por fora da boca, que logo entram para dentro. Porquê? A presença das bôlhas sugere a presença do ar que deve vir do interior do copo. Vejo que a água de sabão sôbre o prato evita o escape do ar, excepto o que possa formar as bôlhas. Mas porque é que o ar escapa do copo? Não há substância nenhuma que entre e o desaloje. Deve ser uma dilatação. A dilatação obedece ao aumento de pressão ou às duas coisas. Ter-se-á podido aquecer o ar, desde que o copo foi tirado da água de sabão? Não pode ser o ar misturado pela água. Se o aumento do calor no ar é a causa, devia ter entrado ar frio ao mudar do copo do sabão para o prato. Averiguo se esta suposição é verdadeira, tomando vários outros copos. Às vezes sacudo-os para me assegurar de que entra neles ar frio. Outras vezes conservo-os de boca para baixo para evitar que entre ar frio. As bôlhas aparecem em volta de cada um dos primeiros, mas não nos últimos. A minha interferência parece exata. O ar do inferior dilatou-se por efeito do calor do copo, o que explica a aparição das bôlhas de fora. Mas porque é que elas entram pouco depois para dentro? O frio contrai. O copo arrefece e também o ar que contém. A tensão desaparece e de aí as bôlhas aparecem dentro. Para verificar este facto coloco uma porção de gelo sobre o copo, quando ainda se estão formando fora as bolhas de ar. Depressa entram para dentro (VASCONCELOS, 1934, p.34-36).

No *problema sem número* citado por Faria de Vasconcelos (1934), Dewey apresenta outro problema que pode surgir cotidianamente na vida das pessoas em atividades rotineiras. Nesse caso, Dewey descreve o raciocínio utilizado e a partir de suas hipóteses busca entender como ocorre o processo na tentativa de solucionar a situação em que está envolvido. Faria de Vasconcelos (1934) faz sua análise para o *problema sem número* citado:

No terceiro caso um observador adequado na ideia de leis ou uniformidades naturais encontra alguma coisa de estranho ou excepcional no que acontece com as bolhas de ar. O problema consiste em reduzir as aparentes anomalias dos casos a leis bem estabelecidas. Aqui o método de solução consiste também em procurar termos intermédios que connexionem, por ligações regulares, os movimentos extraordinários semelhantes aos das bolhas com as condições conhecidas, derivadas dos processos que se supõem hão-de ser operantes (VASCONCELOS, 1934, p.38-39).

Faria de Vasconcelos (1934) utiliza a palavra “conexionem” para a análise de como se forma o raciocínio na solução desse problema. Sendo assim, Vasconcelos (1934) utiliza novamente o *conexionismo* defendido por Thorndike (1936).

Além das apropriações feitas aos estudos de Thorndike, nota-se também que, Faria de Vasconcelos (1934) considera em seu manual, *o pragmatismo*⁴¹ de Dewey ao usar *seus casos experimentais* como exemplo de *problemas sem número*. Santos (2006) explica que a partir da obra de Tompkins (1957) no final do século XIX, teriam surgido duas novas teorias na filosofia norte-americana: o pragmatismo e o conexionismo. Para a primeira teoria, a liderança indicada é John Dewey e, para o conexionismo, o nome mais representativo é o de Thorndike (SANTOS, 2006, p.9). Desse modo, Santos (2006) apresenta em sua tese pesquisas sobre os diversos movimentos que influenciaram a organização escolar e curricular norte-americana que, de forma direta ou indireta, afetaram o ensino de Matemática. São eles,

Pragmatismo, conexionismo, o movimento da *junior high school*, o de psicologização da matemática, o de testes, o movimento de unificação do ensino de Matemática. E ainda que vários dos estudos produzidos por Thorndike estão associados a esses movimentos o que acaba por indicar a importância da produção dele para transformações ou debates realizados sobre o ensino de matemática nos Estados Unidos nas primeiras décadas do século XX (SANTOS, 2006, p.14).

Com base na explicação de Santos (2006) e na análise dos manuais de Faria de Vasconcelos (1934) e Thorndike (1936) percebemos as diversas *apropriações* e influências que desencadearam a renovação do ensino durante o movimento da Escola Nova. Os autores desses manuais fundamentavam nos estudos à Psicologia da Aprendizagem, ao conexionismo, para orientar os professores primários para o ensino de resolução de problemas.

Comparando as semelhanças vistas nos manuais de Thorndike (1936) e Faria de Vasconcelos (1934) com a obra do autor Miguel Aguayo, *Didática da Escola nova, 1935*, buscamos neste último seus discursos referentes ao ensino de *problemas sem número*. Aguayo

⁴¹ Pragmatismo é doutrina segundo a qual as ideias são instrumentos de ação, que só valem se produzem efeitos práticos. Para John Dewey, Pragmatismo é a teoria segundo a qual a verdade de uma ideia reside na sua utilidade. Em linguagem simples o pragmatismo pode ser entendido como uma maneira prática de resolver problemas, passando por cima de muitos princípios muitas vezes considerados relevantes. Leia mais em: <http://www.webartigos.com/artigos/john-dewey-resenha-sobre-o-pensamento-do-filosofo-e-pedagogo-norte-americano/23044/#ixzz2N9NrmdLM>. Último acesso em 10/03/2013.

(1935) considera importante esse tipo de problema e explica que em algumas situações da vida, o ideal não é manipular os números, mas compreender as relações implícitas no problema. Desse modo, percebemos que o autor porto-riquenho é favorável ao ensino de *problemas sem número* para o ensino primário. Aguayo (1935), em sua orientação aos professores, cita alguns exemplos: “a) Como se achará a superfície de um cômodo que tem certo número de metros de largura e determinado número de metros de comprimento? b) Compraram-se vários pares de sapatos por certa quantia. A que preço se deve vender o par para ganhar na venda determinada porcentagem?”.

Nos dois exemplos de *problema sem números* sugeridos por Aguayo (1935) para sua resolução existem duas maneiras: inserir números ou dar apenas a resposta referente à qual operação deve ser realizada para obter a resposta. Como exemplo, no problema “a” a intenção do autor é que o aluno aprenda a calcular a área de um cômodo. Assim, para que o aluno dê uma resposta, ele deve explicar como deve ser feito o cálculo ou inserir números para resolvê-los. No exemplo “b” Aguayo (1935) ao sugerir o *problema sem número* também indica que para obter a resposta sejam feitos cálculos de multiplicação inserindo números ou que se esclareça como se calcula a área de um cômodo, explicando que é necessário multiplicar um lado pelo outro.

Os *problemas sem número* sugeridos nos manuais de Thorndike (1936) e Aguayo (1935) para serem resolvidos, precisam inserir números ou explicar qual técnica operatória deve ser utilizada. Para serem resolvidos, é necessário também, que o aluno tenha a noção de tempo, distância, velocidade, medida, porcentagem. Esse é o diferencial entre os manuais de Thorndike (1936) e Aguayo (1935) comparado a Faria de Vasconcelos (1934).

O problema proposto por Thorndike (1936) segue a mesma linha de Vasconcelos (1934) embora não trace passo a passo do raciocínio que deveria ser feito. O exemplo de Thorndike (1936), da mesma maneira, também pode ocorrer em uma situação rotineira. Os problemas sugeridos por ambos os autores estão relacionadas com situações da vida. O que não podemos afirmar é que tenha as situações propostas tenham a ver com a vida infantil, pois as situações descritas indicam ocorrer no cotidiano adulto. Essa análise depende de compreensão de qual o perfil do aluno, e quais situações eram vivenciadas por ele naquele período, mas não entraremos nesse âmbito, pois o foco desta pesquisa é entender o discurso escolanovista presentes nos manuais para o ensino de aritmética no curso primário.

Já o autor Backheuser (1933) em seu manual *A aritmética na Escola Nova, 1933*, crítica o uso dos *problemas sem número* e afirma que devem ser excluídos do curso primário.

Em suas palavras “terão de ser excluídos no curso primário os famosos ‘problemas sem números’, que tanto sucesso teriam sido na fase *comtista* e *spenceriana* do nosso ensino (BACKHEUSER, 1933, p. 86). Backheuser (1933) cita Isaías Alves:

em palavras candentes, (1, pag. 98) anatematizou-os, e nós mesmos, em um artiguete na revista *A Escola Nova* (1929), mostrámo-lhe as desvantagens. Assim pois, em resumo, cumprirá evitar nos primeiros anos da escola primaria os ensinamentos baseados só no raciocínio; dê-se-os, de preferência, por modo intuitivo e concreto, e um pouco, irá o professor modificando-o e poderá afinal vir a ter o raciocínio o papel preponderante que lhe cabe (BACKHEUSER, 1933, p.86).

A crítica de Backheuser (1933) ao *problema sem número* é fundamentada na fala de Isaías Alves (1888-1968)⁴² que afirma evitar os ensinamentos baseados apenas no raciocínio logo nos primeiros anos de escola.

Comparando as ideias dos autores expressas em manuais estrangeiros apresentado nessa parte com a do autor brasileiro Backheuser (1933) notamos diferenças nas propostas do autor referente à resolução de problemas. Backheuser (1933) é contra o ensino de *problema sem número* para o curso primário. O autor defende que esse tipo de problema não deve ser ministrado as crianças nessa faixa etária, pois ela não desenvolveu um raciocínio adequado para resolvê-los. Ele defende o ensino intuitivo partindo do manuseio de material concreto, mas não desconsidera totalmente as propostas escolanovistas. Podemos ver em seu manual a preocupação em orientar os professores a ensinar a partir de exercícios adequados a criança, por nível de graduação e com a proposta de metodologia de projetos. Esta proposta é um dos ideais defendidos pela Escola Nova. Backheuser (1933) sugere formas diferenciadas para resolução de problemas, desviando da proposta do ensino tradicional, que consistia apenas em memorização de conteúdos matemáticos.

5.3.1 Algumas considerações

Notamos que no manual de Thorndike (1936) o *problema sem número* citado refere-se a uma situação cotidiana que poderia ocorrer com qualquer pessoa em algum momento da vida. Já no manual de Faria de Vasconcelos (1934) é citado um *problema sem número* formulado por Dewey, para explicar uma situação em que uma pessoa precisaria raciocinar para resolver um problema cotidiano. O diferencial, encontrado no manual de Vasconcelos (1934) é a descrição de todo o raciocínio que Dewey fez para conseguir alcançar a maneira

⁴² Educador baiano que escreveu vários livros sobre testes de inteligência. Especializou-se no Teachers College em 1931.

mais prática e eficiente de resolver o problema. Calculando mentalmente por aproximação o tempo gasto e o tempo restante para conseguir chegar ao destino na hora marcada.

As semelhanças nas propostas de Thorndike (1936), Vasconcelos (1934) e Aguayo (1935) é a proposta de exemplos de *problemas sem número* que tenham a ver com a vida do aluno e de alguma forma leve o aluno a raciocinar. Os três manuais estrangeiros se aproximam do discurso defendido pela Escola Nova que advoga que o problema deve surgir de uma determinada situação vivida pelo aluno, sendo parte de um contexto pessoal vivenciado.

As diferenças encontradas nos *problemas sem número* sugeridos nos manuais pedagógicos analisados são vistas no manual de Faria de Vasconcelos (1934). O manual do autor português é o único que não necessita da inserção de números para serem resolvidos e nem necessariamente cálculos matemáticos. O *problema sem número* sugerido por Vasconcelos (1934) expõe uma situação de reação frente a um determinado problema cotidiano que deve ser resolvido com algumas estratégias para atingir o objetivo: chegar de forma rápida ao destino proposto e em tempo hábil também proposto para o evento. É necessário que o aluno para resolver esse problema deva ter desenvolvido a noção de tempo e de distância.

Faria de Vasconcelos (1934) considera os estudos de Thorndike (1936) ao citá-lo diretamente em seu manual para algumas orientações matemáticas e, também, as análises feitas aos problemas de Dewey a partir da proposta conexionista defendida pelo autor norte-americano.

Ambos os autores, Thorndike (1936) e Faria de Vasconcelos (1934) defendem a formação de hábitos como metodologia para o ensino de aritmética. Aguayo (1935) ao compilar as ideias de vários autores em seu manual, também considera as ideias de Thorndike e Faria de Vasconcelos.

Quanto à categoria *problema sem número* vimos que todos os autores dos manuais estrangeiros analisados preocupam-se em sugerir aos professores problemas que surjam da vida real e que façam parte de situações que podem ser vividas por qualquer pessoa, até mesmo as crianças.

A proposta em sugerir problemas como método de ensino evidencia-se nos manuais analisados por incentivar que o aluno proponha situações-problema que partam da realidade que cerca os alunos e que necessite de dedicação de estudo para a sua resolução.

A metodologia de projetos é uma proposta de ensino que tem por objetivo criar

situações na rotina das crianças para o ensino. Os discursos vistos nos manuais pedagógicos defendem o ensino de aritmética que surja do interesse e da vida da criança.

O incentivo em formar o hábito de se questionar, problematizando a realidade vivida e buscando resposta para questionamentos são as propostas dos autores analisados, podendo ser essas questões surgidas no ambiente escolar ou da vida cotidiana.

Percebe-se o combate ao ensino tradicional que consistia apenas em memorização propondo problemas apenas para exercitar certo conteúdo aritmético a ensinar.

5.4 Os discursos referentes aos “tests” matemáticos encontrados nos manuais pedagógicos

Embora o principal ideal escolanovista divulgado na época fosse colocar o aluno ao centro do processo de ensino, as raízes psicológicas emergiram ganhando espaço central nesse processo. Nas palavras de Monarcha (2009, p.46) “na Escola Nova (...) o verdadeiro centro de fato, não é a criança e seu ensino, mas a psicologia funcionalista, a ela somente cabem todas as honras e glórias”. Esta questão parece ficar evidenciada na análise dos manuais, a partir da categoria “tests”.

Analisando o manual *Como se ensina a raciocinar em aritmética: didáctica e psicologia aplicada*, nota-se que o discurso para o ensino de matemática do autor Faria de Vasconcelos (1934) fundamenta-se em estudos de pesquisadores do início do século XX. Sua intenção é construir um modelo ideal de como se ensinar o aluno a raciocinar em matemática. Os pesquisadores estudados em seu manual aplicavam nos alunos “tests” matemáticos e a partir dos resultados obtidos buscavam desvendar como se forma o raciocínio humano. Muitos desses “tests” citados por Vasconcelos (1934) tinham o formato de resolução de problemas e eram elaborados para diversas finalidades, como a de mensurar a capacidade mental dos alunos, detectar os erros comuns cometidos pelos professores ao ensinar matemática e detectar também, as causas dos erros cometidos pelos alunos ao tentar resolver algum problema matemático. Desse modo, cada pesquisador na análise de Vasconcelos (1934), com base em suas conclusões defendiam suas teorias elencando, passo a passo, como deveria se ensinar o aluno a raciocinar. Esses autores pesquisados apoiavam-se na psicologia experimental. Entre eles estão, Thorndike, Moroe, Binet, Stone e outros intelectuais. John Dewey também é citado por Vasconcelos, em defesa da didática fundamentada nos princípios escolanovistas.

No outro manual de Faria de Vasconcelos, *Como se ensina à aritmética: didáctica*, 1933, o autor afirma que o ensino de aritmética foi se aperfeiçoando e renovando na medida

em que foi sendo considerados os estudos a psicologia. Garante que apenas o conhecimento psicológico sobre o aluno não é suficiente para que ocorra o progresso no ensino da aritmética, é necessário que o professor tenha o conhecimento psicológico da disciplina, dos métodos e processos a ensinar.

O autor português menciona em seu manual sobre as técnicas de investigação utilizadas para detectar e resolver os problemas de aprendizagem de aritmética. Cita a classificação feita por Brownell⁴³ referente às técnicas de investigação que eram empregadas em aritmética na época. Vasconcelos (1933) cita alguns exemplos:

- 1) técnica do interrogatório pessoal – forma de “testar” oralmente; exemplo , o estudo de Stanley Hall sobre o conhecimento de alguns dos mais pequenos números, quando a criança entra na escola; 2) a técnica do caso individual que pretende determinar não só o quanto mas também o como e o porquê; exemplo, investigação de Buswell sobre as operações com os números inteiros; 3) a técnica de laboratório permitindo a mais completa verificação da situação experimental e construindo uma medida objectiva; exemplo, estudo de Heilman e Shultis para descobrir a dificuldade relativa das combinações numéricas por meio dum estudo do tempo de reacção; 4) técnica biográfica, que é a técnica do caso individual prolongada durante um período considerável de tempo; exemplo, estudos de Court sobre o desenvolvimento da consciência do número numa criança até aos oito anos (VASCONCELOS, 1933, p.23).

Essa amostra de técnicas é mencionada por Faria de Vasconcelos (1933) para investigar sobre a aprendizagem de aritmética. Na primeira técnica descrita no parágrafo anterior o teste oral empregado no aluno ao entrar na escola. Esse “test” tem a finalidade de medir o conhecimento dos números; na segunda técnica descrita por Vasconcelos (1933) a intenção é identificar o conhecimento dos alunos sobre os números inteiros; na terceira técnica de laboratório testa as dificuldades dos alunos frente às combinações numéricas; a quarta técnica citada testa o desenvolvimento da consciência do número em crianças de até oito anos de idade. Alguns autores e técnicas citadas por Vasconcelos (1933) podem ser vistos no manual de Thorndike (1936).

No capítulo XIII do manual de Thorndike (1936) denominado *Testes e exames: finalidades*, o autor elenca a finalidade dos testes e exames, e considera que podem servir pelo menos, a sete finalidades diferentes:

- (1) Para informar o professor da capacidade relativa dos alunos, de modo a poder ajuizar do grau de aproveitamento de cada um, no que se concerne as capacidades testadas.
- (2) para informar o aluno de sua capacidade relativa.
- (3) Para informar o professor da capacidade absoluta de cada aluno, revelando-lhe o que cada um é capaz de fazer, que dificuldades venceu e com que exatidão ou

⁴³ Não foram encontrados na literatura estudos sobre este autor.

rapidez ou ambas estas capacidades pode fazer essas coisas.

(4) Para informar o aluno de sua capacidade absoluta. As expressões capacidade relativa e capacidade absoluta são aqui empregadas para exprimir, respectivamente, a posição do aluno com relação aos outros e sua posição em relação à capacidade zero.

(5) Para estimular o professor a auxiliar a classe a melhorar a qualidade dos trabalhos.

(6) Para estimular o aluno a melhorar os trabalhos.

(7) Para treinar e examinar os alunos (THORNDIKE, 1936, p.279).

As finalidades descritas por Thorndike (1936) referente aos testes e exames assemelham-se ao discurso lido nos manuais de Faria de Vasconcelos (1933, 1934). Ambos os autores expressam a preocupação em mensurar a capacidade de cada aluno e a partir destes resultados sanar os problemas de aprendizagem detectados em sala de aula.

Após elencar as finalidades dos testes, Thorndike (1936) apresenta alguns tipos de testes e seus objetivos, testes graduados ou testes de escala, teste inventário, teste de velocidade, teste de “verdade e falsidade”, teste de capacidade, testes padronizados e teste da vida. Nota-se que Faria de Vasconcelos (1934) segue a mesma linha de raciocínio desse autor norte-americano.

A diferença entre os manuais analisados é que Thorndike (1936) não cita o nome dos autores responsáveis por cada teste como faz Vasconcelos (1933, 1934), com exceção de Courts e Woody⁴⁴ autores que Thorndike (1936) faz citação direta. Para Thorndike (1936), os testes destes dois autores eram os mais divulgados na época. Explica que os testes de Courts consistiam em fazer operações matemáticas e o teste de Woody também eram testes matemáticos para medir as capacidades mentais dos alunos. De acordo com Thorndike (1936) a partir da aplicação destes testes era calculado, o quociente educacional do aluno. Este quociente era correlacionado com quociente de inteligência global do aluno ou Q.I obtido em teste apropriado de inteligência global.

Vasconcelos (1933) afirma que a iniciativa em propor “tests” de aritmética, se deve a Courts. Em um subitem de seu manual denominado *As medidas educativas; categoria de “tests”, formas que podem revestir*, o autor português afirma que um dos fatores que contribuíram a renovação do ensino em aritmética foi aplicação de medidas educativas a esta disciplina. Para Vasconcelos (1933) as medidas educativas iniciaram com Stone⁴⁵, nos Estados Unidos, referente aos problemas de raciocínio e com Courts referente à mecânica da aritmética.

⁴⁴ Courts e Woody são citados por Silva (2006) por terem sido referenciados nos manuais portugueses e brasileiros nas primeiras décadas do século XX.

⁴⁵ Citado por Silva (2006) por ter sido referenciado nos manuais portugueses e brasileiros nas primeiras décadas do século XX.

O manual de Vasconcelos (1933, p.27) apresenta três categorias de “tests”, “a) “tests” de inquirição; b) “tests” de diagnósticos; c) “tests” de prática”. Os “tests” de inquirição tem a finalidade de avaliar os conhecimentos, capacidades dos alunos em aritmética. Estes “tests” mostram aos professores qual o aproveitamento do aluno, medindo os resultados na escola com o objetivo de compará-la com outras escolas. Já os “tests” de diagnóstico têm duas funções: a primeira, detectar os erros cometidos pelos alunos nos processos aritméticos e a segunda detectar as causas dos erros cometidos. Geralmente estes tipos “test” eram aplicados no início e no término de uma disciplina. Finalmente, os “tests” de prática tinham por finalidade fornecer a prática necessária para corrigir os erros e dificuldades diagnosticadas nos alunos.

Vasconcelos (1933) aponta outros “tests” e se apoia em Thorndike para descrevê-los, “(...) podemos ainda mencionar os que tem por função medir a capacidade com que o aluno executa as tarefas aritméticas, e aquele que tem por função treinar a criança em agilidade e adaptabilidades intelectuais, como diz Thorndike” (VASCONCELOS, 1933, p.28). Assim, o autor cita exemplos destes “tests”,

a) “tests” de selecção, que se compõem de exercícios e problemas cada um com cinco ou mais respostas ao lado, entre as quais o aluno tem que escolher a boa; b) “tests” de acasalamento que são constituídos por duas séries de oito ou mais tópicos, tendo o aluno que indicar que tópicos, na série B, correspondem aos tópicos da série A; c) “tests” de lacuna, em que o aluno tem de preencher as palavras, números ou sinais em branco; d) “tests” de diferença e identidade que consistem em séries de pares de números, quantidades e expressões numéricas, sendo necessário que o aluno indique se cada par tem o mesmo valor ou valor diferente, marcando o par com uma letra convencional; e) “tests” de verdade e falsidade compostos duma série de fórmulas, regras, definições, operações, etc., tendo o aluno que indicar por um sinal convencional se o tópico dado de cada vez é falso ou verdadeiro. Alguns destes “tests” podem ser agrupados sob a categoria de “tests” de capacidade, “poder” ou “habilidade”, quando tem por fim medir até que ponto o aluno é capaz de resolver problemas ou fazer exercícios cada vez mais difíceis (VASCONCELOS, 1933, p.29).

Os “tests” citados por Vasconcelos (1933) são semelhantes aos descritos anteriormente por Thorndike (1936), indicando a possível *apropriação* ao autor norte-americano.

Diante dos modelos de “tests”, citado por Faria de Vasconcelos (1933), o autor afirma surgir um estágio novo, onde a aplicação sistemática de tests converte-se em uma parte orgânica da atividade escolar. Afirma que, esse movimento e associação dos “tests” a rotina das escolas trouxe muito benefícios e resultados positivos. Ressalta também que, a ignorância destas informações é um obstáculo para o ensino em aritmética. Vasconcelos (1933) faz uma crítica ao desconhecimento dos fatores de interferência, as dificuldades de aprendizagem, métodos adaptados às capacidades, verificação da motivação e estudos precisos de

aprendizagem. Como exemplo das dificuldades de aprendizagem, o autor cita um caso e questiona:

Que prática é precisa para transformar certas frações em decimais ou certas percentagens em decimais? Mudar 4% em .04 é muito mais fácil para crianças normais do que mudar $4\frac{1}{4}\%$ em .0425. Esta dificuldade é intrínseca ao problema ou deriva principalmente de desigualdades na prática? Consideramos o problema inteiro da relativa dificuldade dos exercícios e da distribuição da prática nos mesmos exercícios. No cálculo total de percentagem a mudança de decimais em percentagem não é de igual dificuldade. É inteiramente provável que há certos exercícios numa classe de dificuldade que são realmente mais difíceis do que os outros noutra classe de maior dificuldade média (VASCONCELOS, 1933, p.32).

Nota-se no discurso do autor a preocupação em propor cálculos matemáticos levando em conta a capacidade intelectual do aluno. O autor afirma que o professor deve ter conhecimento das dificuldades apresentadas pelo aluno e saber propor uma metodologia adequada a sua capacidade intelectual.

As *apropriações* feitas por Vasconcelos (1934) das ideias de Thorndike evidenciam no que se refere a considerar a psicologia antes de se ensinar a raciocinar, ao uso de “tests” com diversas finalidades e semelhanças nos discursos referentes ao ensino da aritmética. É importante ressaltar que alguns desses “tests” citados por autores de manuais analisados tinham o formato de resolução de problemas, tema tratado no item a seguir.

5.4.1 Os “tests” matemáticos em formato de resolução de problemas

Ao orientar os professores primários para o ensino de resolução de problemas, lemos nas orientações de Vasconcelos (1934) e Thorndike (1936) o discurso referente aos “tests” matemáticos. Nota-se que a intenção dos autores é a de comprovar a eficácia dos seus métodos de ensino defendidos em seus manuais. Muitos dos “tests” citados tinham o formato de resolução de problemas e, eram elaborados com diferentes propósitos. Outros tests tinham o formato de cálculo aritmético. Alguns desses “tests” serviam para mensurar a capacidade de raciocínio dos alunos, outros tinham a finalidade de detectar os erros cometidos pelos professores e/ou pelos alunos, ao ensinar ou resolver problemas.

Iniciando a análise aos “tests” encontrados no manual de Vasconcelos (1934) o plano para solução de problemas de Newcomb⁴⁶, mencionado para melhorar a capacidade dos alunos. A proposta era que em um período de seis semanas os alunos resolvessem seus

⁴⁶ Tudo indica que Vasconcelos se refere a Simon Newcomb (1835-1909), americano, professor de matemática e astronomia da Johns Hopkins Universidade.

problemas em folha separada para a solução de problemas seguindo os títulos:

1- Ler o problema cuidadosamente e refletidamente; 2- Formular o que é dado no problema; 3- Formular o que se deve encontrar; 4 – Escrever as operações que se devem fazer; 5 – Escrever a resposta aproximada; 6- Resolver o problema no espaço indicado; 7 – Verificar. Parece-lhe razoável a sua resposta? (VASCONCELOS, 1934, p.124-125).

Vasconcelos (1934) garante que esse plano sugerido por Newcomb foi muito eficaz, desenvolvendo nos alunos maior habilidade, rapidez ao fazerem os “tests” de raciocínio de Stone. Para Stone,

no campo da solução dos problemas são quatro as capacidades que os tests procuram destacar: 1) a capacidade para ler o problema e encontrar a questão; 2) o conhecimento dos factos que devem ser utilizados para encontrar a resposta à questão ou problema; 3) o conhecimento das operações a empregar na solução; 4) o uso das operações fundamentais para resolver o problema (VASCONCELOS, 1934, p. 125).

O autor português avalia que as investigações experimentais, mediante “tests” adequados têm por finalidade determinar as capacidades de raciocínio das crianças e diagnosticar as suas deficiências, propondo modos práticos para corrigi-las. Vasconcelos (1934, p. 52) defende “os testes são assim, não só um instrumento de medida, mas um guia para instrução adequada”. Assim, o autor apresenta os primeiros testes empregados para medir as capacidades de raciocínio das crianças. Os “tests” chamados Bonser⁴⁷. Esses “tests” compreendiam a solução de problemas matemáticos. Mediam, de acordo com Vasconcelos (1934), “o juízo matemático”. O objetivo destes “tests” era estudar as capacidades de raciocínio das crianças. O autor afirma que Bonser tinha o objetivo de identificar se as crianças efetuam o mesmo tipo de raciocínio e resolvem os problemas como os adultos. Assim, Vasconcelos (1934), a partir desta pesquisa, conclui que para a solução dos problemas e na aquisição e no uso das ideias abstratas e gerais, os alunos utilizam os mesmos processos mentais que dos adultos. Portanto, Vasconcelos (1934) afirma que, o problema posto por Bonser era um problema de ordem geral e os seus “tests” não estavam aferidos e somente alguns anos mais tarde é que aparecem com Stone os primeiros tests aferidos sobre o raciocínio aritmético.

Na sequência das análises Vasconcelos (1934) cita outros tests como os de Smith⁴⁸ e

⁴⁷ Frederick Gordon Bonser é citado na tese de Silva (2006) por ter sido referenciado nos manuais portugueses e brasileiros nas primeiras décadas do século XX..

⁴⁸ Este autor é citado na tese de Silva (2006) por ter sido citado nos manuais portugueses e brasileiros nas primeiras décadas do século XX.

Wright⁴⁹ e afirma que para esses autores, o conhecimento das capacidades que são necessárias para alcançar os objetivos da aritmética, não assegura, inevitavelmente, o uso do melhor método de testar. Avalia que,

à medida do aproveitamento no cálculo aritmético usualmente considerados é a medida: 1) da quantidade ou rapidez em resolver os problemas que representam certas capacidades; 2) da exactidão com que eles são feitos; 3) do poder de resolver problemas cada vez mais difíceis; 4) das combinações das três capacidades anteriores(VASCONCELOS, 1934, p.55).

Assim, Vasconcelos (1934) afirma que “os tests” de raciocínio de problemas são diferentes de “tests” de cálculo. Em geral os “tests” de problemas de raciocínio são cronometrados, valorizados na exatidão da resposta e organizados com problemas graduados em harmonia com as dificuldades que apresentam.

Dessa maneira, o autor com base nos estudos psicológicos traça suas orientações para o ensino de resolução de problemas levando em conta os estudos aos “tests” mais inovadores da época no período de renovação de ensino.

Vasconcelos (1934) apresenta os “tests” de acordo com Moroe⁵⁰, para ele os “tests” de solução de problemas devem satisfazer às seguintes condições específicas:

a) tests deve proporcionar ao aluno a oportunidade adequada de demonstrar a sua capacidade para raciocinar, como se deve, em aritmética; b) o test deve consistir em problemas representativos do processo de raciocinar, isto é, com respeito à linguagem, aos factos e princípios que devem ser aplicados e quanto à complexidade; estes três factores relacionados e há sobre posição particularmente entre a linguagem dum problema e a sua complexidade, a qual é determinada pelo número de quantidades implicadas e pelas relações que entre elas existam (...); (VASCONCELOS, 1934, p.57).

Desse modo são apresentados os “tests” específicos para diagnosticar as deficiências dos alunos. Para Vasconcelos (1934), as deficiências dos alunos na solução dos problemas, suas causas principais são apresentadas nas investigações de Klines⁵¹, Stevenson e L. John inclusive as deficiências na leitura dos problemas. Vasconcelos (1934) ressalta que “investigações cuidadosas tem sido feitas para determinar as causas do fracasso dos alunos na solução dos problemas”.

Ao citar Klines, em sua pesquisa Vasconcelos (1934) afirma ter encontrado três causas

⁴⁹ Não foram encontrados na literatura estudos sobre este autor.

⁵⁰ Moroe, Walter Scott, (1882-1961) na literatura foram encontrados diversas obras escritas por esse autor, em maioria, com temas relacionados a medição de resultados de ensino e testes educacionais para uso em escolas primárias. Também é citado na tese de Silva (2006) por ter sido citado nos manuais portugueses e brasileiros nas primeiras décadas do século XX.

⁵¹ Não foi encontrado nenhum estudo sobre o “test” Klines na literatura.

de erros dados pelos alunos nos tests de raciocínio: “1) usar processos maus; 2) enganos nas frações; 3) escolher números: o primeiro e o terceiro são devidos à leitura deficiente do problema e o segundo ao fracasso nas operações”(VASCONCELOS, 1934, p.59).

Já na pesquisa sobre “os tests” de Stevenson⁵², Faria de Vasconcelos (1934) afirma que foram encontradas seis causas importantes de fracasso na solução dos problemas:

1) defeitos físicos – defeitos de visão, de audição ou de qualquer outro sentido ou da motricidade; 2) mentalidade inferior – insuficiência de inteligência para dominar a aritmética; 3) incapacidade de ler com compreensão o problema; 4) deficiência de vocabulário geral e técnico, de modo que também não pode compreender o problema; 5) deficiência de técnica para atacar o problema e, por conseguinte, deficiência na organização e utilização dos recursos para a solução.

O autor português se apoia nas últimas experiências, que para ele eram as mais recentes da época, os trabalhos de L. John⁵³, da Universidade de Chicago, que investigou experimentalmente os problemas seguintes: “1) Quais são os erros que os alunos dos graus intermediários cometem na solução de problemas de aritmética?; 2) Como é que os alunos dos graus 4º, 5º e 6º diferem nos tipos de erros que cometem?; 3) Acusam os alunos de duas escolas diferenças significativa nos tipos de erros que cometem?”

A conclusão que Faria de Vasconcelos apresenta em seu manual, com base na pesquisa de L. John, é que a metade dos erros cometidos na solução dos problemas é devida a leitura. Vasconcelos (1934, p.63) afirma que, a criança não resolve os problemas, por que não conhece a significação dos termos e das proposições mediante as quais é feita a sua exposição. Garante que os resultados obtidos de L. John são extremamente elucidativos e mostram claramente o cuidado que deve haver na redação dos problemas, visto ser considerável a percentagem de termos cujo sentido as crianças ignoram, compreendem mal ou duvidosamente (VASCONCELOS, 1934, p.73).

Essa discussão trazida no manual de Faria de Vasconcelos (1934) a respeito dos “tests”, das críticas feitas aos professores e sobre as dificuldades dos alunos ao resolver um problema, é o tema central discutido no manual *A nova metodologia da Aritmética* de Thorndike (1936).

O autor norte-americano apresenta alguns exemplos de “tests” matemáticos em formato de cálculo aritmético. Os testes graduados, por exemplo, também denominados teste escala são aplicados nos alunos iniciando com questões simples que vão aumentando

⁵² Stevenson é citado do na tese de Silva (2006) por ter sido citado nos manuais portugueses e brasileiros nas primeiras décadas do século XX.

⁵³ Não foram encontrados estudos sobre L. John na literatura.

progressivamente o nível de dificuldade. O teste inventário é uma espécie de trabalho em conjunto de fatos da mesma natureza. Os “tests” de velocidade são aplicados em ocasião especial, para efetuar teste de rapidez. Thorndike (1936) elenca algumas condições para esse tipo de teste: “(1) que meça um grupo de conexões específicas e (2) que o sistema de computação dos dados seja tal, que elimine qualquer possibilidade de erro”. Cita o exemplo: “Dizer os números que faltam. Praticar com eles até poder dizê-los todos, sem erro, em três minutos” (THORNDIKE, 1936, p.284).

Considerando que o manual de Thorndike (1936) é o pioneiro na amostra de manuais analisados e que Faria de Vasconcelos considera o autor norte-americano em seus escritos tudo indica que Vasconcelos (1933, 1934) *apropria-se* das ideias defendidas por Thorndike referente aos “tests” matemáticos.

Os demais manuais analisados não trazem discussões sobre os “tests” matemáticos, mas consideram a psicologia infantil e idade mental dos alunos para aprendizagem da matemática.

5.4.2 Algumas considerações

A análise da categoria de “tests” vistas nos manuais pedagógicos indica que Faria de Vasconcelos (1934) pretendia com seu manual, destinado ao ensino de matemática, fundamentar-se no que havia de mais moderno sobre pesquisas referentes ao raciocínio humano, se apropriando dos discursos trazidos pelos autores, para convencimento dos professores/leitores de seu manual, sobre a forma ideal de se ensinar a raciocinar em aritmética. A intenção era construir um modo próprio, elaborado a partir das diversas pesquisas analisadas sobre o raciocínio de um modo geral, direcionando especificamente para o raciocínio matemático com o objetivo de orientar os professores primários de como se ensinar a resolver problemas a partir da formação de hábitos. Assim, Faria de Vasconcelos orienta os professores as várias formas de se treinar o aluno a raciocinar em aritmética.

Notam-se também as *apropriações* feitas por Vasconcelos (1933, 1934) a obra de Thorndike (1936). É perceptível a interferência dos estudos em Psicologia, os “tests” no modo de ensinar à aritmética, principalmente na resolução de problemas. Os respectivos autores apoiam-se na Psicologia para compreensão de como se forma o raciocínio humano em busca de resolver os problemas de aprendizagem de conteúdos curriculares das disciplinas a serem estudadas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta para esta pesquisa surgiu da questão norteadora: Quais os discursos escolanovistas referente ao ensino de matemática poderiam ser lidos na amostra de manuais pedagógicos analisados? Em especial, foram escolhidos os manuais: *A nova metodologia da aritmética*, 1936 de autoria de Edward Lee Thorndike, *Metodología de la aritmética y la geometría*, de 1932 de autoria de Margarita Comas; *Como se ensina a aritmética: didáctica*, 1933 e *Como se ensina a raciocinar em aritmética*, 1934, ambos de autoria de Faria de Vasconcelos; *Didática da Escola Nova*, de 1935 de autoria de Miguel Aguayo; *A aritmética na Escola Nova*, 1933 de autoria de Everardo Backheuser. Considerando que, os autores desses manuais eram intelectuais ativos no movimento da Escola Nova, em diferentes países, suas obras revelam-se de extrema importância para elucidar os discursos que circularam no Brasil nas primeiras décadas do século XX. A pesquisa desenvolve-se sob a ótica histórico-cultural.

O estudo indica que por intermédio dos manuais pedagógicos elencados anteriormente foram trazidas ao Brasil as discussões escolanovistas defendidas por Dewey (1859-1952), Thorndike (1874-1949), Claparède (1873-1940), Ferrière (1879-1969), Montessori (1870-1952) e Decroly (1871-1932). Os autores de manuais pedagógicos *apropriaram-se* das ideias escolanovistas que circulavam nos Estados Unidos e na Europa e delinearam cada *representação* da forma ideal de ensinar matemática expostos em seus manuais. Nota-se também o uso de *estratégias* e *táticas* em defesas de seus ideais.

Os estudos sobre a trajetória intelectual de cada autor de manual pesquisado evidenciou as diferentes características de perfis como: o intelectual pesquisador que, com base em estudos e experimentos escreve seu manual a fim de propagar suas conclusões científicas; o professor, que expõe suas práticas bem sucedidas em sala de aula; o compilador, que reúne os discursos inovadores de outros autores de manuais pedagógicos com a finalidade de expor as novidades de um período; o defensor de ideais, que escreve o manual com o objetivo de inculcar seus valores pessoais; o intelectual progressista, preocupado com as causas sociais. Em contrapartida, nota-se que, mesmo esses intelectuais apresentando características diferentes, apresentam um discurso em comum: a preocupação com a renovação do ensino de matemática para o curso primário. Sobressai, no entanto, como referência maior, ao que tudo indicou nas análises, o discurso organizado por Thorndike. Lido e apropriado pelos demais autores, o teórico norte-americano parece ter se constituído na

referencia principal da organização de um novo modo de pensar o ensino de matemática para crianças.

Os discursos lidos nos manuais estrangeiros, orientadores das práticas para o ensino de cálculo em multiplicação, expõem a preocupação dos autores em inovar o ensino considerando as ideias do movimento da Escola Nova. A maioria dos autores preocupa-se em orientar os docentes para a prática de ensino graduado, insistindo na didática do passo a passo das técnicas operatórias, contextualizando com situações que faça sentido para a criança. Vimos ainda que, alguns discursos persistem na orientação para uso de material concreto e o ensino oral, práticas intuitivas, mas todas as propostas vistas tentam inová-las propondo o método ativo, isto é, o aluno manuseia os materiais de forma ativa, como exemplo. Essa é uma *tática* adotada em alguns manuais. Mesmo o discurso lido no manual brasileiro de Everardo Backheuser (1933) embora explicita suas ressalvas quanto ao ideário escolanovista, indica que considera algumas propostas inovadoras para cálculo.

Na categoria resolução de problemas os discursos proferidos nos manuais estrangeiros parecem expor a proposta de metodologia de ensino de matemática a partir de situações-problemas do cotidiano dos alunos. Os autores, em maioria, orientavam que o ensino de resolução de problemas devesse ser de acordo com a realidade vivida pelos alunos. Estes não poderiam ter a intenção apenas de exercitar algum conteúdo aritmético a serem inculcados nas crianças. Percebe-se que em alguns manuais os problemas são apresentados como forma de teste com a finalidade de mensurar as habilidades desenvolvidas. Nota-se a orientação para resolução de problemas cronometrando o tempo. A intenção é alcançar prática, velocidade e exatidão. No manual brasileiro o discurso difere na proposta de resolução de problemas dos manuais estrangeiros, Backheuser (1933) considera abusiva sua prática e critica os excessos escolanovistas ao propor a resolução de problema à criança nas séries iniciais do curso primário. Para o autor brasileiro a prática em raciocinar por meio da resolução de problemas deve ser ensinada apenas a crianças maiores. Contudo, mesmo criticando o ideário da Escola Nova, o autor foge ao ensino tradicional ao inovar com a proposta de “vestir problemas”, maneira inversa de propor a criação de um problema para uma técnica-operatória previamente estabelecida.

O *problema sem número* é uma modalidade de resolução de problemas típico da proposta do ideário da Escola Nova. Esta emergiu na maioria dos manuais analisados. Os discursos referentes ao ensino de *problemas sem número* fortalecem a ideia de que os autores estrangeiros consideram a proposta da Escola Nova em seus escritos. Embora exista diferença

nas formas expostas pelos autores, o *problema sem número* tem a proposta em comum de levar o aluno a raciocinar sem necessariamente resolver alguma técnica operatória de matemática. Consolidando a ideia da proposta de resolver problemas como método de ensino.

Os discursos referentes à metodologia de projetos presentes nos manuais estrangeiros indicam a proposta de inovação para o ensino de aritmética. A proposta de ensino por meio de um projeto, com tema do interesse infantil tem por finalidade ensinar a matemática de maneira interdisciplinar, envolvendo outras disciplinas do currículo proposto para o curso primário. Entretanto, Aguayo (1935) aponta restrições a metodologia de projetos para o ensino de cálculo, mas os demais manuais parecem favoráveis a essa metodologia. Os discursos referentes aos jogos aparecem inseridos nessa mesma proposta de metodologia de projetos como sedutor da atenção das crianças.

E finalmente os discursos sobre os “tests” em formato de resolução de problemas e cálculos aritméticos que emergiram em alguns manuais analisados até aqui. Um dos principais temas abordados pela Escola Nova. Lemos nos manuais de Thorndike (1936), Faria de Vasconcelos (1933, 1934) a tentativa de comprovar a metodologia defendida por ambos os autores referentes a formação de hábitos por intermédio dos “tests”. Thorndike, especialmente, ao que parece, quer comprovar sua pesquisa em psicologia por meio dos testes matemáticos. Tudo indica que a matemática calhou para Thorndike como forma de experimento para atestar a eficácia de suas pesquisas.

Os discursos escolanovistas referentes ao ensino de matemática assemelham-se em várias categorias de análise, como: cálculo em multiplicação, resolução de problemas, *problemas sem número*, metodologia de projetos e testes matemáticos. Ao que parece formou-se uma vulgata escolanovista no período analisado.

Como mencionado anteriormente, Chervel (1990) define a primeira tarefa do historiador das disciplinas escolares que é estudar os conteúdos explícitos no ensino disciplinar. Assim, para o estudo dos conteúdos disciplinares o pesquisador beneficia-se com várias documentações, como exemplo, os manuais pedagógicos. A partir deste é possível verificar o fenômeno de “vulgata”, o qual parece comum às diferentes disciplinas. A tarefa fundamental do historiador de uma disciplina escolar é a descrição e a análise da vulgata, isto é, da forma como, num dado tempo, ficou sedimentada determinada concepção de ensino. Sendo assim, considerando o ofício do historiador, “cabe-lhe, se não pode examinar minuciosamente o conjunto da produção editorial, determinar um corpus suficientemente representativo de seus diferentes aspectos” (CHERVEL, 1990, p. 203).

Desse modo, ao analisar essa amostra de manuais pedagógicos relevantes ao período proposto evidenciam-se semelhanças nas categorias analisadas, mostrando a circulação de uma vulgata escolanovista, legitimada por propor rompimento com as práticas pedagógicas já sedimentadas pelo ensino tradicional. As orientações para o ensino de matemática vistas nos manuais pedagógicos analisados assemelham-se em maioria e embora o manual do brasileiro Everardo Backheuser pareça contraditório em algumas orientações para o ensino de determinados conteúdos matemáticos, justifica-se pelo motivo do autor sair em defesa de seus ideais políticos.

REFERÊNCIAS

AGUAYO, A. M. **Didáctica da Escola Nova**. Trad. J.N. Damasco Penna e Antonio d'Avilla, São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1935.

ALMEIDA, A. M. F. P. M. **Reflexão sobre algumas concepções clássicas de aprendizagem para a prática pedagógica**. In: Almeida, A.M.F.P.M; LEMES, S.S. (orgs). *Pedagogia cidadã: cadernos de formação: Psicologia da educação*. 2003, 1ª ed. São Paulo: UNESP, Pró-reitoria de graduação. 82 p.

ALMEIDA, D. H.; LEME DA SILVA, M. C. **A Formação Matemática do Professor Primário nos Institutos de Educação de São Paulo e Rio de Janeiro (1932-1939)**. In: I ENAPHEM - Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática, 2012, Vitória da Conquista. *Anais do I Encontro Nacional de Pesquisas em História da Educação Matemática*. Vitória da Conquista: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2012.

ALVES, L. A. M. **República e Educação: Dos princípios da Escola Nova ao Manifesto dos Pioneiros da Educação**. *Revista da Faculdade de Letras- História- Parte III Série*, vol. 11, 2010, pp. 165-180.

BACKHEUSER, E. **A aritmética na Escola Nova**. Rio de Janeiro: Livraria Católica, 1933.

BERNAL MARTINEZ, J. M; DELGADO MARTINEZ, M. A. **Margarita Comas Camps y la introducción del Nature Study en las escuelas españolas**. Em Fernández Gonzáles, J. (coord.), *XX Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Relación secundaria universidad* (658-666). La Laguna: Universidad de La Laguna, 2002. Ver em <http://apice.webs.ull.es/pdf/336-099.pdf> acesso em janeiro de 2013.

BLOCH, M. L. B. **Apologia da História, ou o Ofício do Historiador**. Trad. André Telles, Rio de Janeiro; Jorge Zahar Ed., 2002.

CARVALHO, M. C. **A configuração da historiografia educacional brasileira**. In: FREITAS, M. C. (org) *Historiografia brasileira em perspectiva*. Bragança Paulista: EDUSF/ São Paulo: Contexto, 1998, p. 329-354.

_____. **Pedagogia da escola nova e usos do impresso: itinerário de uma investigação**. *Educação (UFSM)*, Santa Maria, v. 30, n.2, p.87-105, 2005.

CERTEAU, M. **A escrita da história**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2011a.(1982)

_____. **A invenção do cotidiano: Artes de fazer**. Petrópolis, 2011b.(1994)

CHARTIER, R. **A história cultural – entre práticas e representações**. Lisboa: Difel; Rio de Janeiro: Bertrand Brasil S.A., 1990.

CHERVEL, A. **Histórias das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa**. *Teoria & Educação*. Porto Alegre. N.2, 1990.

COMAS, M. **Metodología de la aritmética y la geometría**. Buenos Aires: Editorial Losada,

S.A, 1932.

CORREIA, A. C.; SILVA, V. B. **Manuais pedagógicos – Portugal e Brasil 1930 a 1971 – Produção e circulação internacional de saberes pedagógicos**. Educa e Autores, 2002.

COSTA, D. A. **A aritmética escolar no ensino primário brasileiro: 1890-1946**. Tese de doutorado. PUC/São Paulo, 2010.

COSTA, M. S. P. **Maria Montessori e seu método**. Linhas críticas, Brasília, v.7, n.13, jul./dez., 2001.

CRUZ, M. G. B. B. **Antônio de Sena Faria de Vasconcelos (1880-1939): um português no movimento da “Escola Nova”**. Educação em Revista, 2011.

DALTOÉ, K.; STRELOW, S. **Trabalhando com material dourado e blocos lógicos nas séries iniciais**. <http://www.cp.utfpr.edu.br/armando/adm/arquivos/pos/materialdourado.pdf> último acesso em janeiro de 2013.

DINIZ, A. A. **Faria de Vasconcelos: Um educador da escola nova nas sete partidas do mundo**. II Congresso Brasileiro de História da Educação, 2002.

GHIRALDELLI Jr., P. **História da educação brasileira**. São Paulo: Cortez Editora, 2006.

JULIA, D. **A cultura escolar como objeto histórico**. Revista Brasileira de História da Educação. Campinas, SP: SBHE, n. 1, p. 9-44, 2001.

LABEGALINI, A. C. F. B. **O lugar dos manuais e programas de ensino na formação de professores alfabetizadores nos Institutos de Educação do Estado de São Paulo (1933-1975)**. Universidade de São Paulo, 2005.

LOURENÇO FILHO, M. B. **Introdução ao estudo da Escola Nova**. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 1930.

MEIRELES COELHO, C. C; RODRIGUES, A. M. **Para uma análise da Escola Nova de Faria de Vasconcelos (1880-1939)**. VI Congresso Luso-Brasileiro de História da Educação: Percursos e Desafios da Pesquisa e do Ensino de História da Educação. Universidade Federal de Uberlândia, 2006.

MEIRELES COELHO, C. **Educação Intelectual, Moral e Física segundo Faria de Vasconcelos**. Livros de Actas do Simpósio Internacional Activação do Desenvolvimento Psicólogo. (págs. 448 a 454) Universidade de Aveiro, 2006.

MENDEZ, J. **Entre Europa e América: a escrita da história da educação na Argentina por Lorenzo Luzuriaga**. Universidad Nacional del Centro de La Provincia de Buenos Aires/ Universidad Nacional de La Plata (UNCPBA/UNLP), 2013. Disponível em < <http://sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe7/pdf/09-%20O%20ENSINO%20DE%20HISTORIA%20DA%20EDUCACAO/ENTRE%20EUROPA%20E%20AMERICA.pdf> > Acesso em: julho de 2013.

MONARCHA, C. **Brasil Arcaico, Escola nova: Ciências, técnica e utopia dos anos 1920-1930**. São Paulo: Ed. UNESP, 2009.

OLIVEIRA, C. L. **Significado e contribuições da afetividade no contexto da Metodologia de Projetos, na Educação Básica**. Dissertação de mestrado. Capítulo 2, CEFET-MG, Belo Horizonte, 2006.

PÉREZ, C. D. **Intervención del primer Ministerio de Educación Nacional del franquismo sobre los libros escolares**. Revista Complutense de Educación, Madrid, vol. 10, nº 2: 53-72, 1999.

PINTO, N. B. **Tradição pedagógica e modernização da matemática na escola primária**. In: 31ª Reunião Anual da Anped, 2008, Caxambu/MG. Constituição Brasileira, Direitos Humanos e Educação, 2008. v. 1.

REVISTA RECONSTRUIR. **Decroly: centros de interesse e liberdade**. Ano 9 – nº76 – 2009. Publicação eletrônica do Instituto Brasileiro de Educação e Moral. Disponível em <http://www.educacaomoral.org.br/reconstruir/os_educadores_edicao_76_jean_ovide_decroly.htm> Acesso em: julho de 2013.

ROMANELLI, O. **História da Educação no Brasil: (1930/1973)**. Petrópolis, RJ:Vozes, 2007.

SANTO, E. M. **Os manuais escolares, a construção de saberes e a autonomia do aluno**. Auscultação a alunos e professores. Revista Lusófona de Educação, 2006.

SANTOS, I. B. **Edward Lee Thorndike e a conformação de um novo padrão pedagógico para o ensino de matemática (Estados Unidos, primeiras décadas do século XX)**. Tese de doutorado. PUC/SP, 2006.

SANTOS, S. M. G. **A cultura opulenta de Everardo Backheuser: Os conceitos e as leis básicas da Geopolítica**. Ed. Carioca de Engenharia S.A, 1989.

SILVA, L. G. **A Ordem e Revista Brasileira de Pedagogia (R.B.P.): Reflexões sobre o debate educacional católico e as relações família e educação na sociedade brasileira no período de 1930 a 1938**. Anais do VI Congresso Luso-Brasileiro de História da Educação, 2006, p.3235.

SILVA, V. B. **Saberes em viagem nos manuais pedagógicos: construções da escola em Portugal e no Brasil (1870-1970)**. Tese de (Doutorado em Educação). São Paulo: Universidade de São Paulo, 2006.

SILVA, V. B. **Uma história das leituras para professores: análise da produção e circulação de saberes especializados nos manuais pedagógicos (1930-1971)**. Revista Brasileira de História da Educação, v.6, p. 29-58, 2003.

SOUZA, R. A. **O ensino de história na perspectiva intelectual de Alfredo Miguel Aguayo**. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, n.43, p. 118-131, set2011. Ver em <http://www.histedbr.fae.unicamp.br/revista/edicoes/43/art09_43.pdf>.

SOUZA, R. F. **Alicerces da Pátria: História da escola primária no Estado de São Paulo (1890-1976)**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2009.

TANURI, L. M. **História da formação de professores**. In: Revista Brasileira de Educação. [S.I.: s.n.], n. 14, p.61-88, maio/ago, 2000.

THORNDIKE, E. L. **A nova metodologia da aritmética**. Trad. Anadyr Coelho, Porto Alegre: Editora Livraria do Globo, 1936.

WARDE, M. J. **Estudantes brasileiros no Teachers College da Universidade de Columbia: do aprendizado da comparação**. In: II Congresso da Sociedade Brasileira de História da Educação. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2002.

VALDEMARIN, V. T. **Estudando as lições de coisas: análise dos fundamentos filosóficos do Método de Ensino Intuitivo**. Campinas: Autores Associados, 2004.

_____. **Manuais didáticos para uso de professores: mudanças e permanências nas prescrições para a prática pedagógica**. IV Congresso brasileiro de história da educação. Eixo temático 1- políticas educacionais e movimentos sociais, 2006.

_____. **O manual didático *Práticas escolares*: um estudo sobre mudanças e permanências nas prescrições para a prática pedagógica**. Revista brasileira de história da educação, n.º 17 maio/ago, 2008.

VALDEMARIN, V. T.; CAMPOS, D. G. do S. **Concepções pedagógicas e método de ensino: O manual didático Processologia na Escola Primária**. Paidéia, 2007, 17(38), 343-356.

VALENTE, W. R. **A matemática na formação do professor do ensino primário em São Paulo, 1875-1930**. (Livre Docência). São Paulo: Departamento de Educação da UNIFESP, 2010.

_____. **História da educação matemática: interrogações metodológicas**. Revista Eletrônica de Educação Matemática. V2. 2, p.28-49, UFSC: 2007.

VASCONCELOS, A. S. F. **Como se ensina à aritmética: didáctica**. Biblioteca da Cultura Pedagógica. Vol.1 Clássica Editora, 1933.

_____. **Como se ensina a raciocinar em aritmética: psicológica aplicada e didáctica**. Biblioteca da Cultura. Vol. 6. Lisboa: Clássica Editora, 1934.

VIDAL, Diana Gonçalves. **Educadores Brasileiros: Anísio Teixeira, Lourenço Filho e Fernando de Azevedo (DVD)**. ATTA Mídia e Educação, 2006.

ANEXOS (CD-ROM)

Anexo I

Partes do manual pedagógico *A nova aritmética da Escola Nova*, 1936, de Edward Lee Thorndike, selecionadas por categorias de análise.

Anexo II

Partes do manual pedagógico *Metodología de la aritmética y la geometría*, 1932, de Margarita Comas, selecionadas por categorias de análise.

Anexo III

Partes dos manuais pedagógicos *Como se ensina à aritmética: didáctica*, 1933 e *Como se ensina a raciocinar em aritmética: psicologia aplicada e didáctica*, 1934 de autoria de Faria de Vasconcelos, selecionadas por categorias de análise.

Anexo IV

Partes do manual pedagógico *Didática da Escola Nova*, 1935, de Miguel Aguayo, selecionadas por categorias de análise.

Anexo V

Partes do manual pedagógico *A aritmética na Escola Nova*, 1933, de Everardo Backheuser, selecionadas por categorias de análise.